



**Střední odborná škola a Střední odborné učiliště
strojírenské a elektrotechnické
Trnkova 113, BRNO**

AutoCAD LT

2D kreslení technické dokumentace na počítači

listopad 2006

Ing. Ladislava Krejčí

Obsah

ÚVOD

Stručná charakteristika programu AutoCAD LT
Základní vlastnosti a výhody AutoCAD LT
Nové prvky v AutoCADu LT
Požadavky na systém

PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ AUTOCADU LT

Ovládání prostředí
Vracení chyb
Důležité funkční klávesy
Mazání objektů
Nápověda
Místní nabídky
Než začnete kreslit

ZADÁVÁNÍ SOUŘADNIC

Z klávesnice
Kartézský souřadný systém
Polární souřadný systém
Zadání vzdálenosti číslem
Uchopením bodu
Jednorázové uchopení
Trvalé uchopení

SOUŘADNÝ SYSTÉM PEVNÝ (GLOBÁLNÍ) A

UŽIVATELSKÝ.

Uživatelská nastavení souřadného systému

KRESLENÍ OBJEKTŮ

Bod
Úsečka
Kružnice
Oblouk
Obdélník
Polygon
Elipsa
Prsten a Deska
Dvojitá čára

EDITACE OBJEKTŮ

Posun
Otočit
Měřítko
Protáhnout
Délka
Kopírovat
Zrcadlit
Ekvidistanta
Pole
Obdélníkové pole
Kruhové pole
Oříznout
Prodloužit
Přerušit
Zkosit
Zaoblit
Vymazat
Rozložit

Editace objektů pomocí uzlů

VLASTNOSTI OBJEKTŮ

Kopie vlastností

VÝBĚR OBJEKTŮ

HLADINY

Vytvoření soustavy hladin
Nastavení barvy

Nastavení typu čary a načtení dalších typů

Nastavení tloušťky čary

Nastavení aktuální hladiny pro kreslení

Zobrazení objektů hladin

Změna hladiny objektu

Vypínání, zmrazování, zamykání a čištění hladin

BLOKY

Vytvoření bloku

Vložení bloku

Export bloku do knihovny

Atributy bloku

Definice atributu

Editace definic atributů

Připojení atributu k bloku

Editace atributů

ZOOMOVÁNÍ

Příkaz Zoom

Rychlý zoom

Předchozí

Okno

Dynamický

Měřítko

Střed

Dovnitř, Ven

Vše

Meze

Sokolí oko

KÓTOVÁNÍ

Přímá

Šikmá

Poloměr

Průměr

Úhel

Od základny

Řetězová

Odkaz

Středová značka

StaničníKótovací režim

Příkazy kótovacího režimu

Editace geometrie a textu kót

Kótovací styl

Čáry a šipky

Přizpůsobit

Text a Primární jednotky

ŠRAFY

Definice hranic

Příkaz ŠRAFY

Editace šraf

Asociativní šrafování

TEXT

Řádek

Styl textu

Úprava obsahu textu

ROZLOŽENÍ VÝKRESU A TISK.

Viditelnost hladin ve výřezech

Vykreslování

NÁSTROJE

SYSTÉMOVÉ PROMĚNNÉ

PANELY NÁSTROJŮ

Úvod

CAD (Computer Aided Design) je jednou z větví CA technologií, která zefektivňuje práci konstruktérů moderními postupy 2D nebo 3D vektorové grafiky. Tyto postupy umožňují rozšířit možnosti konstruktéra o tvorbu výkresové dokumentace a také o vytvoření geometrie objektů přibližujících se skutečnosti. Výhodou počítačového návrhu je snadná editace, archivace, návaznost na výrobu a jednoduché předávání dat. CAD systémy můžeme rozdělit do několika kategorií (odlišují se možnostmi a cenou):

I. generace, CAD pro 2D konstrukci - programy používají dvou rozměrů, hodí se pro tvorbu náčrtů. Příkladem může být například AutoCAD LT. Nejsou většinou vybaveny nástroji pro tvorbu prostorových modelů. Hodí se pro menší konstrukční kanceláře, které vyžadují pouze tvorbu klasické výkresové dokumentace.

II. generace, CAD s podporou klasického modelování - prakticky univerzální CAD systémy. Setkáme se s nimi prakticky ve všech oborech, kde je nutné vytvářet výkresovou dokumentaci. Zde především musíme zařadit AutoCAD a MicroStation. Tyto aplikace se navíc vyznačují prostorovým modelářem.

III. generace, CAD/CAM/CAE založené na koncepci parametrického modelování - tvoří základ systémů nastupujících především ve všeobecném strojírenství a stavebnictví. Mezi ty nejvýznamnější patří pro strojírenství SolidWorks, Autodesk Inventor, SolidEdge.

IV. generace, CAD/CAM/CAE se správou dat o výrobku - aplikace jsou určeny prakticky výhradně pro strojírenství a oproti třetí generaci poskytují rozsáhlejší modulární stavbu a vyšší funkčnost ve specifických oborech. Cílem systémů je především podpora komunikace a provázanost jednotlivých fází tvorby nového výrobku. Výrazně se takto zkracují průběžné časy potřebné pro zpracování a výměnu informací. Jádrem systému je opět modelář, který poskytuje geometrická data pro kompletní zpracování virtuálního prototypu výrobku pomocí CAD/CAM/CAE.

Stručná charakteristika programu AutoCAD LT

AutoCAD LT je ve světě i u nás nejrozšířenější program pro 2D kreslení výkresové dokumentace firmy Autodesk. Tak, jak se postupně vylepšuje "velký" AutoCAD, následuje ho i jeho "lehčí" modifikace LT, která se mu již vyrovnává svými vlastnostmi, bez kreslení a projektování ve 3D a s omezenými uživatelskými úpravami. AutoCAD LT se tak stal široce využívaný pro lidovou cenu a snadnější ovládání. AutoCAD LT díky stoprocentní výkresové kompatibilitě s AutoCADem je ideálním doplňkem do rozšířeného projekčního týmu.

Základní vlastnosti a výhody AutoCAD LT

AutoCAD LT Dnes - poskytuje přístup k informacím na personalizované HTML stránce portálu Autodesk Point A. Uživatelé mají přístup k naposledy otevřeným souborům, tipům a návodům, zpravodajství, aktualizací softwaru a odborným informacím. AutoCAD LT Dnes slouží také jako okno do podnikového/školního intranetu, poskytuje uživatelům aktuální informace o rozpracovaných projektech
Publikovat v síti www... - umožňuje uživatelům AutoCADu LT i hladce a snadno publikovat výkresy na web. Uživatelé mohou snadno sdílet data a spolupracovat se zákazníky, partnery a členy týmu
Konference - s použitím technologie Microsoft NetMeeting pořádá schůzky na internetu a intranetu, umožňuje v reálném čase provozovat elektronické prezentace a spolupracovat na návrzích.

Nové prvky v AutoCADu LT

Mezi novinky verze patří především: okna AutoCAD DesignCenter, AutoCAD LT Dnes, AutoCAD Point A, možnost současně otevřít více výkresů, zjednodušené šrafování, kótování, práce s hladinami, vylepšený rychlý výběr, nové nástroje pro přiřazování tloušťky čar objektům, nový způsob tisku, nové metody vytváření a využití stylů; dále nové možnosti šíření a sdílení dat na Internetu a elektronickou poštou atd.

Požadavky na systém

AutoCAD LT 2002 je kompatibilní s verzí Windows 2000 a Windows XP. Technické parametry počítače: Procesor Intel Pentium nebo kompatibilní s taktovací frekvencí 133MHz nebo vyšší.

Volné místo na pevném disku počítače o velikosti minimálně 120 MB

Monitor VGA (rozlišení 800x600 nebo vyšší)

Optimální velikost operační paměti závisí na velikosti a složitosti vašich výkresů. Neměla by však být menší než 128 MB.

Internet Explorer 5.0 nebo vyšší je zapotřebí pro použití on-line nápovědy, která je ve formátu HTML a také pro všechny "internetové" prvky AutoCADu LT.

Microsoft NetMeeting je automaticky nainstalován jako součást AutoCADu LT .

Pracovní prostředí AutoCADu LT

Po spuštění programu se na obrazovce objeví okno nového dokumentu s titulním pruhem a ovládacími tlačítky okna, hlavní nabídkou příkazů, panely nástrojů, posuvníky, záložkami, stavovým řádkem. Novinkou je příkazový řádek, kde je uvedeno *Příkaz*:

Hlavní nabídka: Soubor, Úpravy, Zobrazit, Vložit, Formát, Nástroje, Kreslí, Kóty, Modifikace, Okno a Nápověda. V roletkách a dialogích jsou všechny příkazy programu.

Panely nástrojů. Kóty, Kreslí, Skupina, Dotazy, Vložit, Rozvržení, Modifikace, Vlastnosti objektu, Uchopení objektu, Standardní, USS, Pohled, Výřezy, Zoom... mohou být plovoucí nebo pevně přichycené k okraji okna. Vzhled a přítomnost panelů můžete změnit příkazem **Zobrazit – Panely nástrojů**. Popis příkazu je v bublinové nápovědě a ve stavové řádce.

Kreslicí (grafické) okno ke kreslení a zobrazení vašich výkresů. Zobrazuje grafický kurzor.

Kreslicí (grafický) kurzor (kříž) mění podobu podle toho co právě děláte (uchopovací, výběrový, příkazový kurzor...)

Textový kurzor (svíslá úsečka) je v textovém okně, ve kterém jsou zapsány všechny příkazy a jejich volby od otevření dokumentu.

Textové okno obsahuje vše co bylo zapsáno do příkazové řádky. Přepnete se do něj klávesou **F2**. Přesuny po okně: šipky, PgUp, PgDown, End, Home, atd. Můžete použít i příkazy pro práci se schránkou. Rozlišujte tvar kurzoru (kreslicí, výběrového, příkazového, atd.), program tak napovídá co se děje.

Panel Vlastnosti objektů - panel dynamicky zobrazuje hladinu, barvu, typ čáry, tloušťku vybraných objektů. Tato pole můžete použít pro změnu nebo nastavení vlastností objektů.

Panel Kreslí obsahuje řadu tlačítek pro kreslení objektů.

Panel Modifikace obsahuje řadu tlačítek pro úpravy objektů.

Standardní panel obsahuje standardní příkazy Windows - Uložit, Nový, Tisk, Otevřít, schránka, Zpět, Znova, Náhled, Kopie formátu (štěteček), Nový je AutoCAD Dnes.

Příkazová řádka obsahuje použité příkazy a zadané volby a slouží pro zápis příkazů a upřesnění probíhajícího příkazu. Výšku řádky lze nastavit myší.

Ve stavovém řádku se zobrazují **souřadnice** kreslicího kurzoru a zapnuté/vypnuté kreslicí pomůcky. Počet desetinných míst lze nastavit příkazem **Formát – Jednotky – Přesnost**. Zobrazení souřadnic můžete měnit přepínačem **POLAR**. Režim krokování zapíná **KROK** a omezuje pohyb kurzoru jen na nastavenou vzdálenost při kreslení „od ruky“. **RASTR** představuje body „milimetrového papíru“ a slouží pro názornost. Je-li zapnuto **ORTO** je pohyb kurzoru omezen jen na horizontál. a vertikál. směr. Tlačítko **UCHOP** umožňuje zapnout nebo vypnout režim uchopení. Tlačítko **TLČ** zobrazí tloušťku čáry. Tyto kreslicí pomůcky nastavíte klepnutím pravým tlačítkem myši na přepínač a volbou **Nastavení**. Tlačítko **MODEL** přepíná mezi **modelovým prostorem a výkresovým prostorem** a mění se tím na **VÝKRES**. V modelovém prostoru kreslíte v **kreslicích jednotkách** reálného světa (m, km, světelné roky). Ve **Rozvržení (1,2,..n)** tvoříte svůj výkres k vykreslení na plotru nebo tiskárně s pohledy, detaily nebo řezy modelu (i v různých měřítcích). **Záložky - Model a Rozvržení 1, 2, ..** umožňují přepínání mezi modelem a navrženými výkresy.

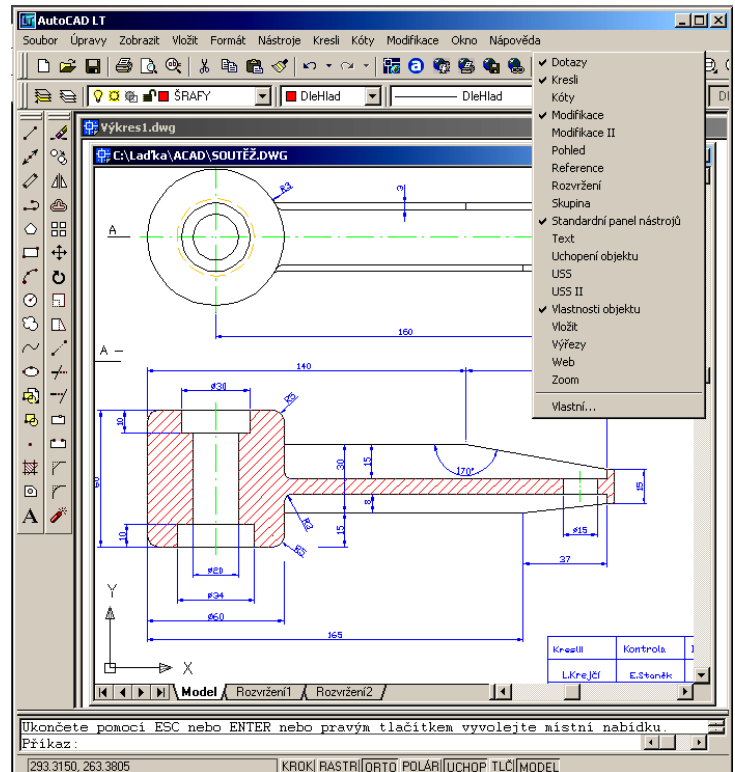
Ovládání prostředí

Program je ovládán příkazy, které můžete zadat vždy několika způsoby:

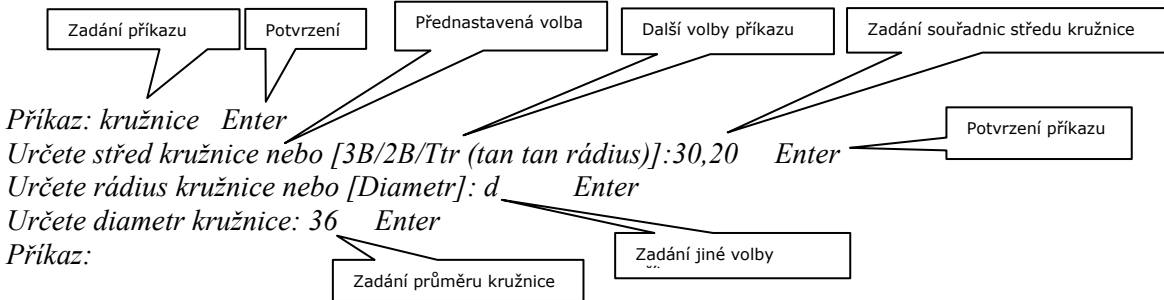
- Výběrem příkazu **z hlavní nabídky**
- Klepnutím na příslušného **tlačítko panelu nástrojů**
- **Zápisem klíčového slova příkazu** do příkazové řádky.

Enter potvrzuje zadaný příkaz nebo volby a parametry příkazu.

Volby, kterými upřesňujete průběh příkazu zapisujete do příkazové řádky a potvrzuje **Enter**.



Zadáte příkaz **Kružnice** z nabídky **Kresli**. V submenu kružnice zvolíte **Střed, rádius** - nebo stisknete tlačítko **Kružnice** panelu nástrojů **Kresli** - nebo zapíšete do příkazové řádky **kružnice** a potvrdíte
První dotaz v příkazové řádce bude na umístění středu kružnice. Další dotaz na velikost rádiusu.



Potvrdíte-li [Enter] Příkaz: v příkazové řádce, zopakujete naposledy prováděný příkaz. V tomto případě by to byla kružnice. Při provádění příkazu sledujte pečlivě příkazovou řádku. Zde se objeví všechny dotazy a hlášení. Provádění příkazu můžete kdykoli přerušit [ESC] nebo Storno.

Vracení chyb:

Příkaz **Zpět** vás vrátí o krok zpět v probíhajícím příkazu (úsečka) nebo o celý provedený příkaz. Příkaz **Znovu** opakuje odvolaný příkaz. Oba příkazy jsou na tlačítkách standardním panelu nástrojů. Pokud jste v editačním režimu objektu/ů, zobrazují se něm **editační uzly** (modré čtverečky). Editační režim zrušíte **opakovaným stiskem [ESC]**.

Důležité klávesové zkratky:

[F1] - nápověda, **[F2]** - textová obrazovka/grafická plocha, **[F3]** - zapíná/vypíná uchopení objektů, **[F5]** - přepnutí izoroviny, **[F6]** - přepínání souřadnic (polární relativní, kartézské absolutní, zmražené), **[F7]** - rastr, **[F8]** - orto, **[F9]** - krok, **[F10]** - trasování, **Ctrl+1** - vlastnosti objektů, **Ctrl+2** - DesignCentrum, **Ctrl+p** - tisk.

Mazání objektů

Označit objekt (výběr levým tlačítkem myši) a stisknout klávesu **Delete**.

Nápověda

Nabídka **Nápověda** - příkaz **Nápověda** (F1) otevře panel a kartami Obsah, Rejstřík, Vyhledávat, Oblíbené nabízí standardní nápovědu aplikací MS Windows.

Příkaz **RADA** nebo ? v příkazovém řádku nabízí nápovědu k aktuálnímu příkazu. V dialogových panelech klepnutím na **?**, se kurzor myši změní v **?**, kterým klepnete na neznámou položku dialogu získáte nápovědu.

Místní nabídky

Pravé tlačítko myši tlačítko myši otevírá místní nabídky příkazů pro aktuální situaci. (Uchopení, Zoomování, Editaci, atd....)

Než začnete kreslit

Po spuštění ACADu se otevře dialog jak otevřít nový soubor. Můžete použít průvodce **Načisto** což je **Rychlé nastavení** (jednotky a meze) nebo **Rozšířené nastavení**, kde zadáte více voleb nebo použít **šablonu**. Dále nastavíte nebo zkontrolujete v nabídce **Formát - Jednotky a Meze** výkresu a příkazem **Nastavení kreslení...** nabídky **Nástroje** kreslící pomůcky.

- **Délkové jednotky - desítkové jednotky a přesnost.** Kreslící jednotky souřadnic je to co jste zvolili ke kreslení (mm, cm, m, km). Počet desetinných míst vidíte ve stavové řádce při pohybu grafického kurzoru po obrazovce (F6 přepíná způsob zobrazení souřadnic)
- **ORTO, Krok a Rastr** pomáhají při kreslení a přesnému umístování objektů, zapínají se ve stavové řádce
- **Meze výkresu** umožňují nastavit dostatek prostoru pro kreslení. Mimo meze AutoCAD některé příkazy neprovede.

Příkazem **Zobrazit - Zoom - Meze**, uvidíte grafickou oblast ke kreslení výkresu vyznačenou rastrem.

Kreslíte v měřítku **1:1 ve zvolených kreslicích jednotkách** (mm, cm, dm, m...)

Zadávání souřadnic

Při kreslení některé souřadnice bodů musíte zadávat číselně. Zadávání souřadnic se však dá různě zjednodušit. K tomu slouží kreslicí pomůcky KROK, ORTO, RASTR, přímé zadání vzdálenosti, uchopení důležitých bodů objektů, trasování, souřadnicové filtry. Možnosti zadávání souřadnic v AutoCADu:

- **Z klávesnice** – zapíšete čísla souřadnice do příkazové řádky.
- **Zadání vzdálenosti číslem a směrem** při zapnutém **ORTO**.
- **Uchopením bodů** – ponecháte vyhledání bodu AutoCADu.
- **Myší** – klepneme do grafické obrazovky. Použijete je tam kde nezáleží na poloze bodu. V kombinaci s Krok a Rastr je i přesné.
- **Trasováním**
- **Filtry** **.x, .y, .z, .xy, .xz, .yz**

Z klávesnice

Kartézský souřadný systém

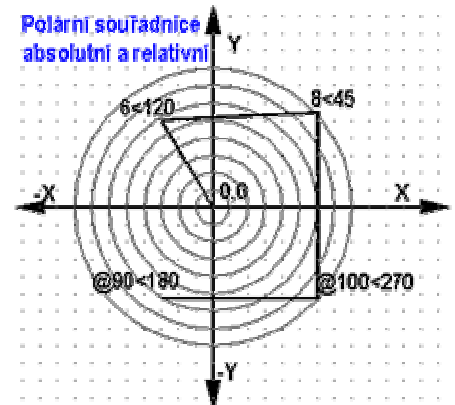
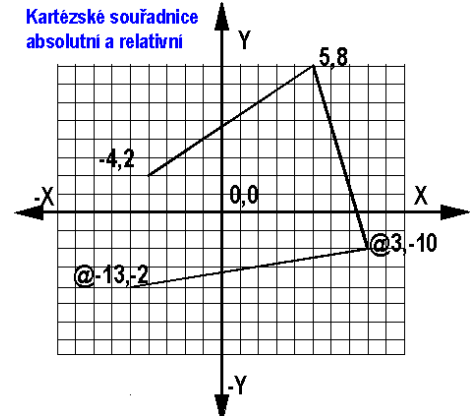
Absolutní kartézská souřadnice bodu je dána **vzdáleností** na ose **x** a **y (z)** vůči počátku aktuálního souřadného systému (0,0,0).

Relativní souřadnice se zadávají **přírůstkem** (změnou) vzdálenosti na ose **x** a **y (z)** vůči předcházejícímu zadanému bodu. Začínají znakem @. Souřadnice oddělujete **čárkou**. Desetinné místo čísla **tečkou**.

Polární souřadný systém

Absolutní polární souřadnice bodu je dána **vzdáleností** bodu od počátku 0,0,0 a **úhlem** spojnice s počátkem, který svírá s **osou x**.

Relativní polární souřadnice - je dána **vzdáleností** vůči předcházejícímu zadanému bodu a **úhlem** spojnice, který svírá s **osou x**. Zápis začíná znakem @.



Absolutní kartézské:	x,y (z)	(Do bodu: 10,20)
Absolutní polární:	délka<úhel	(Do bodu: 10<30)
Relativní kartézské:	@x,y (z)	(Do bodu: @10,-3)
Relativní polární:	@délka<úhel	(Do bodu: @20<45)

Zadání vzdálenosti číslem

Při zapnutém **ORTO** určíte myší se směr a vzdálenost se zapíšete do příkazové řádky z klávesnice jako číslo. Desetinná místa oddělujeme tečkou. (*Do bodu: 60* ukážete směr myší a potvrdíte)

Uchopením bodu

- **trvalé** je aktivní při každém dotazu na polohu bodu
- **jednorázové** pouze pro zadání jednoho bodu, má vyšší prioritu než trvalé

Jednorázové uchopení

Zadáte:

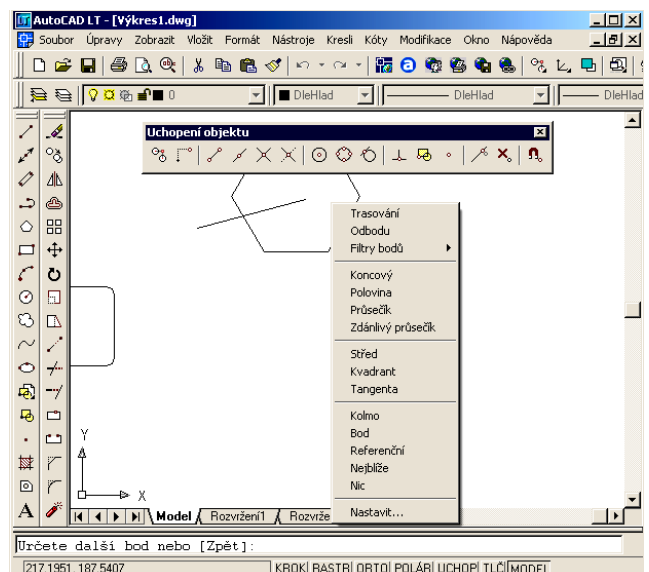
- stisknutím tlačítka pro uchopení středu, koncového bodu, kvadrantu...atd. na panelu **Uchopení objektu**
- výběrem příkazu **v lokálním menu**
- **klíčovým slovem** zapsaným do příkazové řádky (prů, kon, tan, kol, stř, pol, atd.) a ukázáním na objekt

Trvalé uchopení

Postupně se zobrazují uchopené body příslušnou značkou (růžovým čtverečkem, křížkem, kolečkem, trojúhelníkem...). Režim zapnete ve stavové řádce stisknutím

UCHOP Režim uchopení nastavujete příkazy:

- z nabídky **Nástroje – Nastavit uchopení...**



- z lokálního menu **Nastavit...** přepínače **UCHOP**
- klepnutím pravým tlačítkem myši na políčko **UCHOP** stavové řádky a výběrem položky **Nastavení..** v místní nabídce

Klepnutím na **Nic** nebo opakovaným klepnutím na **UCHOP** ve stavové řádce trvalé uchopování vypnete. Uchopení **Odbodu** vyžaduje referenční bod a odsazení a je velmi výhodné pro vkládání bloků.

Souřadný systém pevný (globální) a uživatelský.

Pevný (globální) souřadný systém je položen do počátku 0,0 výkresu. Vodorovně je orientovaná **osa x** a svisle nahoru **osa y**. **Osa z** směřuje k vám. Osy spolu svírají 90°. Tuto orientaci a nastavení globálního souřadného systému **nelze změnit** a je daná pravidlem levé ruky.

Můžete si však nastavit svůj uživatelský souřadný systém, který vám z nějakého důvodu lépe vyhovuje. Nástroje na to jsou v nabídce **Nástroje** příkaz **Uss (3 body, otočení kolem osy x, y, z, objekt, atd)**. Uživatelské nastavení Uss lze pojmenovat a uložit. Když globální souřadný systém otočíte nebo posunete a souřadnice vztahujete v posunutém Uss, kreslení se může zjednodušit. Ikona souřadného systému informuje o aktuálním nastavení souřadného systému a zapíná se příkazem **Zobrazit – Zobrazit – Ikona Uss** (ano, počátek)

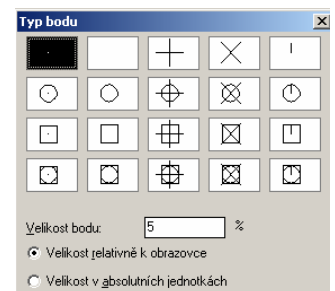
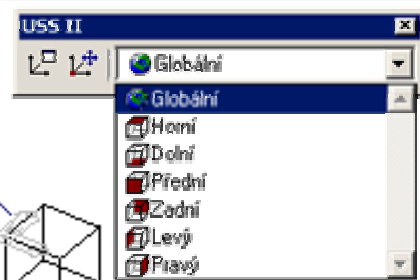
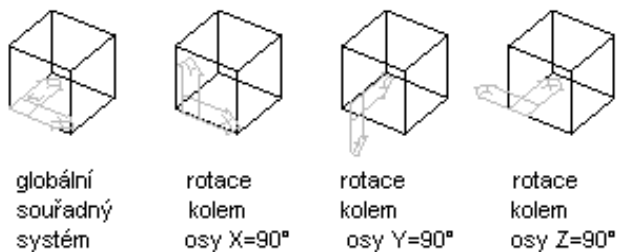
Uživatelská nastavení souřadného systému

Uživatelský souřadný systém (Uss) představuje souřadný systém nastavený uživatelem. Většina editačních příkazů AutoCADu je závislých na umístění a orientaci Uss, neboť vždy kreslíte do aktuálního půdorysu.

Příkazy pro nastavení uživatelského souřadného systému umožňují posunutí do nového počátku, otočení kolem osy x, y, z, zadáním 3 bodů, vložení do objektu, atd. a hodí se pro usnadnění zadávání souřadnic nebo pro modelování objektů. Nastavení provedete:

- tlačítka **panelu USS**
- Příkazem **Uss** zapsaným do příkazové řádky
- Z nabídky **Nástroje – příkazem Uss**

Ikona souřadného systému informuje o aktuálním nastavení Uss.



Kreslení objektů

Naleznete v nabídce **Kresli**, na nástrojové liště **Kresli** nebo je zapíšete do příkazové řádky klíčovým slovem.

Bod

- Nabídka **Kresli** – příkaz **Bod**
- Tlačítko **Bod** panelu **Kresli**
- Příkaz: bod **ENTER**



Po zadání příkazu jste v příkazové řádce vyzváni k zadání souřadnice bodu. Souřadnici je možné zadat více způsoby (viz zadávání souřadnic). Styl bodu nastavíte příkazem **Formát – Styl bodu**.

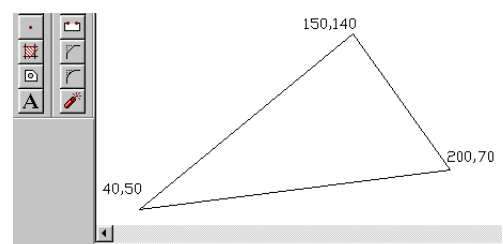
Úsečka

- Nabídka **Kresli** – příkaz **Úsečka**
- Tlačítko **Úsečka** panelu **Kresli**
- Příkaz: úsečka **ENTER**



Kreslíte na sebe navazující segmenty úsečky tak dlouho dokud příkaz neukončíte Entrem. Volba **u** (uzavři) uzavře úsečku s prvním zadaným segmentem.

Z (zpět) zruší poslední kreslený segment. Opakované zadání



zpět zruší více segmentů.

Jednotlivé segmenty se chovají jako samostatné objekty a dají se samostatně editovat. Další úsečku nebo oblouk **navázete** když první dotaz *Z bodu*: potvrdíte **ENTER**

Kružnice

Kružnice je určena 3 body, kterými prochází nebo středem poloměrem nebo 2 body průměru nebo třemi tečnami nebo dvěma tečnami a velikostí průměru.

- Nabídka **Kresli** – příkaz **Kružnice** a volbou metody kreslení v submenu kružnice
- Tlačítkem metody kreslení panelu Kružnice
- Příkaz: kružnice **ENTER**



Určete střed kružnice nebo [3B/2B/Ttr (tan tan radius)]: **ttr** **ENTER**

Volbami v příkazovém řádku (např. ttr) upřesníte metodu kreslení.

Střed, poloměr
Střed, průměr
2 body
3 body
Tečna, tečna, poloměr
Tečna, tečna, tečna

Oblouk

Oblouk je dán 3 body, kterými prochází nebo středem, počátkem a koncem nebo úhlem nebo délkou těživy, atd.

- Nabídka **Kresli** – příkaz **Oblouk** a volbou metody kreslení v submenu oblouk
- Tlačítkem metody kreslení panelu Oblouk
- Příkaz: oblouk **ENTER**



Směr vykreslování oblouku je **proti směru hodinových ručiček**. Je nutné si to uvědomit při zadání začátku a konce, odpočtu úhlů, délky oblouku Jinak dochází k vykreslení doplňku kružnice.

3 body
Počátek, střed, konec
Počátek, střed, úhel
Počátek, střed, délka
Počátek, konec, úhel
Počátek, konec, směr
Počátek, konec, poloměr
Střed, počátek, konec
Střed, počátek, úhel
Střed, počátek, délka
Navázat

Obdélník

Je uzavřená křivka, pravoúhlý objekt, který zadáváte dvěma protilehlými body. Zkosení a zaoblení zadáte do příkazové řádky.

- Nabídka **Kresli** – příkaz **Obdélník**
- Tlačítko **Obdélník** panelu Kresli
- Příkaz: obdélník **ENTER**

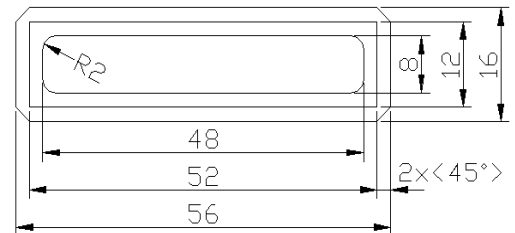


Určete první roh nebo [Zkosení/zDvih/zAoblení/Tloušťka/šířka]: **a**

Určete poloměr zaoblení pro obdélníky <0.0000>: **3**

Určete první roh nebo [Zkosení/zDvih/zAoblení/Tloušťka/šířka]: **1,1**

Určete druhý roh nebo [Rozměry]: **20,20**



Polygon

Mnohoúhelník je daný počtem stran, délkou strany nebo středem kružnice, která může být opsaná nebo vepsaná a počtem stran

- Nabídka **Kresli** – příkaz **Polygon**
- Tlačítkem **Polygon** panelu Kresli
- Příkaz: polygon **ENTER**

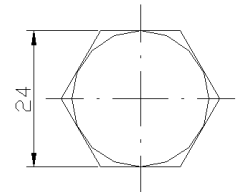


Zadejte počet stran <6>: **ENTER**

Určete střed polygonu nebo [Strana]: **50,60** **ENTER**

Zadejte volbu [Vepsaný v kružnici/Opsaný kolem kružnice] <V>: **ENTER**

Určete radius kružnice: **24** **ENTER**

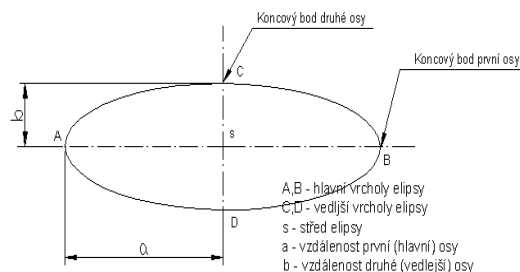
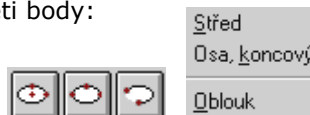


Elipsa

Elipsa je uzavřená křivka, charakterizována pěti body:

A,B,C,D,S a poloosami **a, b**.

- Nabídka **Kresli** – příkaz **Elipsa** - metoda
- Tlačítkem **Elipsa** panelu Kresli
- Příkaz: **elipsa** **ENTER**

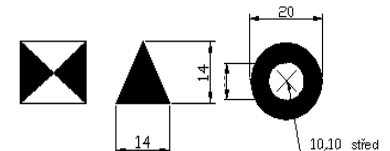


Při konstrukci elipsy jste postupně vyzváni k zadání charakteristických bodů elipsy

Prsten a Deska

Jsou uzavřené 2D objekty s výplní. Vyplněný prsten definovaný vnitřním poloměrem a vnějším poloměrem. Vyplněné plochy, definované posloupností bodů zadaných myší nebo z klávesnice.

- Nabídka **Kresli** – příkaz **Prsten (Deska)**



- Tlačítka **Prsten (Deska)** panelu Kresli
- Příkaz: **prsten (deska)** **ENTER**



Vykreslování objektů opět záleží na směru zadávání bodů. Dosáhnete tak překřížení (směr nekřížíte) nebo nepřekřížení (směr křížíte). Zobrazení vyplnění závisí na nastavení systémové proměnné *fillmode*. Hodí se např. pro kreslení elektrotechnických značek.

Dvojitá čára

Skládá se z 2 rovnoběžných úseček. Je popsána řadou parametrů, které nastavíte v průběhu kreslení. Hodí se pro kreslení 2 fázové vedení, paralelních vodičů na desce tištěných spojů, atd.

- Nabídka **Kresli** – příkaz **dvojitá čára**
- Tlačítko **Polygon** panelu Kresli
- Příkaz: **dline** **ENTER**



Přeruš/čEpice/Vleč/Odsazení/Krok/Zpět/šířka/<počáteční bod>: **e**
 Kterou čepici kreslit? oBě/na Konci/žádNou/na Začátku/<Auto>: **n**
 Přeruš/čEpice/Vleč/Odsazení/Krok/Zpět/šířka/<počáteční bod>: **a**
 Nová šířka čáry <1>: **25**

upravíte ukončení
 vypnete kreslení čepice
 nastavíte vzdálenost čar

Přeruš/čEpice/Vleč/Odsazení/Krok/Zpět/šířka/<počáteční bod>: **v**
 Nastavte pozici vlečení na Levý/Střed/Pravý/<Odsazení od středu = 0>: **l**

zapnete odměřování vzdáleností
 od levého okraje

Editace objektů

Objekty můžete upravovat pomocí **uzlů** - významných bodů objektu, které se zobrazí ťuknete-li na objekt myši jako modré čtverečky. Další příkazy pro úpravu objektů (Protáhni, Posun, Otoč, Měřítka, Zrcadli, Kopie, Vymaž, Vlastnosti, atd) naleznete v nabídce **Modifikace**. Příkazy pro úpravu objektů můžete také zadat zápisem klíčového slova do **příkazové řádky**.

Výběr objektů pro úpravy provádíte v posledních dvou případech až po zadání příkazu.

Posun



Posunuje objekty o zadanou vzdálenost v zadaném směru. Zadáte jej:

- Nabídka **Modifikace** - příkaz **Posun**
- Stisknutím tlačítka **Posun** panelu Modifikace
- Příkaz: **posun** **ENTER**

Vyberte objekty: Vyberte objekty, které chcete posunout *Nalezeno: 3*

Vyberte objekty: ukončete výběr (**ENTER**)

Zadejte referenční bod nebo vzdálenost: Zadejte bod (1).

Druhý bod posunutí: Zadejte bod (2) nebo stiskněte klávesu **ENTER**

Body 1,2 určují velikost a směr posunutí. Pokud bod 2 nezadáte je posunutí dáno bodem 1.

Otočit



Otáčí objekty kolem daného referenčního bodu.

- Nabídka **Modifikace** - příkaz **Otočit**
- Stisknutím tlačítka **Otoč** panelu Modifikace
- Příkaz: **otočit** **ENTER**

Vyberte objekty: Vyberte objekty, které chcete otočit. *Nalezeno: 3*

Vyberte objekty: ukončete výběr (**ENTER**)

Určete referenční bod: bod okolo kterého chcete objekty otočit

Nový úhel otočení: **45** (nebo otočení zadáte myši)

Kladný směr otočení je proti pohybu hodinových ručiček !

Měřítka



Zvětšuje nebo zmenšuje vybrané objekty ve směrech X, Y a Z. Zadáte jej příkazem **Měřítka** z nabídky Modifikace, nebo tlačítkem **Měřítka** panelu Modifikace, nebo zápisem *měřítka* do příkazového řádku a potvrzením. V příkazové řádce se objeví:

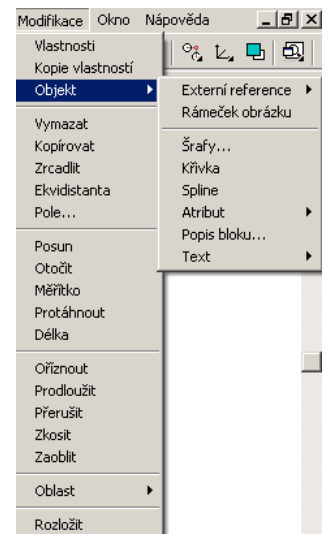
Příkaz: měřítka

Vyberte objekty: Vyberete objekty, které chcete zvětšit/zmenšit *nalezeno: 5*

Vyberte objekty: ukončete výběr (**ENTER**)

Referenční bod: Zadáte bod, vůči kterému chcete objekt zvětšit/zmenšit

<Měřítka> / Reference: Zadáte hodnotu měřítka (např.: 1/2 2/1 0.5 2.5)



Protáhnout



Protahuje nebo posunuje objekty. Křivky se zpracovávají po segmentech jako by se jednalo o úsečky nebo oblouky. Příkaz nemění šířku a tangentu křivek. Zadáte jej z nabídky Modifikace příkazem **Protáhnout**, nebo tlačítkem **Protáhni** panelu Modifikace, a zápisem *protáhni* do příkazového řádku a potvrzením. V příkazové řádce se objeví:

Příkaz: protáhni

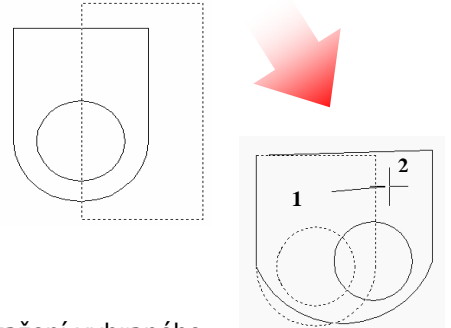
Vyberte objekty pro protažení křížením nebo k-polygonem

Vyberte objekty: vyberte oknem objekty, které chcete protáhnout *nalezeno: 5*

Vyberte objekty: ukončete výběr **ENTER**

Referenční bod nebo posunutí: Zadejte bod (1) nebo stiskněte **ENTER** (referenční bod).

Druhý bod posunutí: Zadejte bod (2) nebo potvrďte **ENTER**



Délka



Prodlužuje objekt, mění délku objektů a sevřený úhel oblouků. Směr vytažení vybraného objektu nemusí být rovnoběžný s osou Z. Zadáte jej jedním ze tří výše popsaných způsobů.

V příkazové řádce se objeví:

Příkaz: délka

Rozdíl / Procent / Celkem / Dynamicky / <Vyberte objekt>: **P** zvolíte metodu zvýrazněným písmenem a potvrdíte.

Zadejte rozdíl délky nebo [úhel] <0.0000>: **120**

<Vyberte objekt>: Vyberte objekt, tak aby byl prodloužen/zkrácen žádaný konec

<Vyberte objekt>: příkaz ukončíte **ENTER**

Kopírovat

Zkopíruje objekty jedenkrát nebo násobně. Zadáte jej jedním ze tří výše popsaných způsobů.

V příkazové řádce se objeví:

Příkaz: kopie



Vyberte objekty: vyberte objekty některou z výběrových metod *Nalezeno:5*

Vyberte objekty: výběr ukončíte **ENTER**

<Ref. bod nebo vzdálenost>/Násobně: Zadejte bod (1) pro jednu kopii nebo **N** pro více kopií.

Druhý bod posunutí nebo vzdálenost: zadejte druhý bod (2)

N: *Druhý bod posunutí nebo vzdálenost:* zadejte **další** bod.

Příkaz pokračuje dokud jej neukončíte **ENTER**

Zrcadlit

Vytváří zrcadlově otočené kopie objektů kolem zadané osy. Zadáte jej jedním ze tří výše popsaných způsobů

V příkazové řádce se objeví:



Příkaz: zrcadli

Vyberte objekty: vyberte objekty některou z výběrových metod *Nalezeno:5*

Vyberte objekty: výběr ukončíte **ENTER**

Určete první bod osy zrcadlení: Uchopte bod 1. osy zrcadlení

Určete druhý bod osy zrcadlení: Uchopte 2.bod osy zrcadlení

Príslušné dva body se stanou koncovými body osy, kolem které budou vybrané objekty zrcadleny

Vymazat výchozí objekty? [Ano/Ne] <N>: potvrďte **ENTER** (znamená nemazat) **nebo** zadejte **A** (vymazat původní objekty)

Ekvidistanta

Vytváří **soustředné** kružnice, **rovnoběžné** úsečky a křivky. Příkaz vytvoří nový objekt v zadaném bodě nebo v zadané vzdálenosti od existujícího objektu. Zadáte jej jedním ze tří výše popsaných způsobů.

V příkazové řádce se objeví



Příkaz: ekvid

Vzdálenost ekvidistanty nebo (Bodem) <1.0000>: Zadejte vzdálenost číslem (např. 12.7) nebo potvrďte

Vyberte objekt pro ekvidistantu nebo (Konec): vyberte objekt/y k němuž děláte rovnoběžný

Na kterou stranu?: klepněte myší směrem rovnoběžky (nad nebo pod vybraný objekt)

Vyberte objekt pro ekvidistantu: vyberte **další** objekt k němuž děláte rovnoběžný ve stejné vzdálenosti nebo ukončíte příkaz. Příkaz pokračuje dokud jej neukončíte **ENTER**

Pole



Vytvoří několik kopií objektu, které jsou seřazeny podle zadaného vzoru. Zadáte jej jedním ze tří výše popsaných způsobů

V příkazové řádce se objeví:

Příkaz: pole

Otevře se dialogový panel s volbami **Obdélníkové pole** nebo **Kruhové pole**.

Obdélníkové pole

Vytvoří pole z objektu, které bude mít určitý počet řad a sloupců.

Řádky: V poli zadejte počet řad

Sloupce: V poli zadejte počet sloupců

Vybrat objekty – program přejde do grafické oblasti,

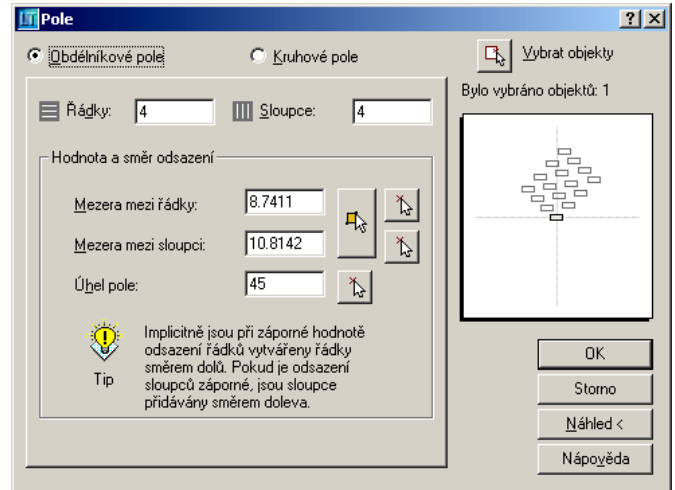
kde výběrovou metodou vyberete referenční objekt. U vybraného objektu se předpokládá, že bude umístěn v dolním levém rohu a pole se bude generovat směrem nahoru a doprava. Potvrzením volby se AutoCAD vrací do dialogového panelu Pole.

Mezera mezi řádky: Zadejte vzdálenost nebo dva body buňky myši. Pokud chcete přidat řady **směrem dolů**, zadejte **zápornou** hodnotu vzdálenosti mezi řadami.

Mezera mezi sloupci: Zadejte vzdálenost nebo dva body buňky myši. Pokud chcete přidat sloupce **směrem doleva**, zadejte **zápornou** hodnotu vzdálenosti mezi sloupci.

Úhel pole: Určuje úhel natočení pole.

Náhled: zobrazí jak pole bude vypadat ve výkresu. Pokud je vše v pořádku volby potvrdíte OK.



Kruhové pole

Vytvoří pole definované středem, okolo kterého se vybraný objekt kopíruje.

Střed: Určuje střed kruhového pole.

Ukázat střed: zavře dialog, abyste mohli zadat střed pole ve výkresu uchopením

Metoda: Například, pokud je aktivní metoda **Celkový počet prvků & Úhel vyplnění**, jsou dostupná odpovídající pole pro zadání hodnot; pole Úhel mezi prvky není dostupné. Metodu si můžete vybrat.

Celkový počet prvků: Nastavuje počet objektů, které se objeví ve výsledném poli.

Úhel vyplnění: Nastavuje velikost pole zadáním sevřeného úhlu mezi základními body prvního a posledního prvku pole. Kladná hodnota je proti směru hodinových ručiček.

Úhel mezi prvky: Nastavuje sevřený úhel mezi objekty pole a středu pole.

Ukázat úhel vyplnění uzavře dialog, abyste mohli zadat velikost sevřeného úhlu mezi prvním a posledním prvkem pole.

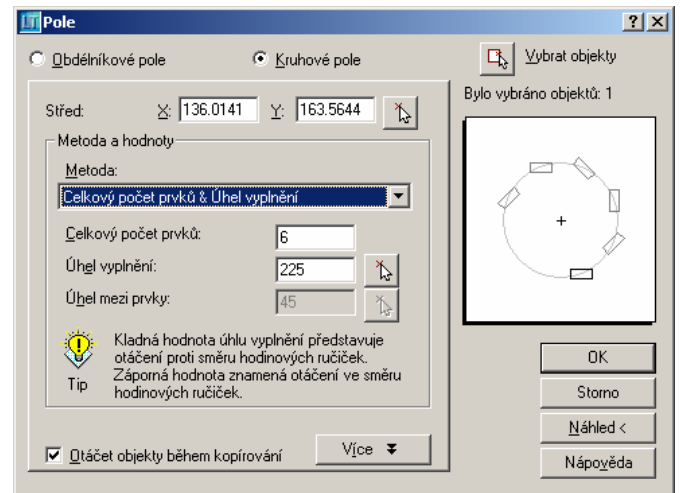
Ukázat úhel mezi prvky

uzavře dialog, abyste mohli zadat velikost sevřeného úhlu mezi body sousedních prvků pole.

Otáčet objekty během kopírování Otáčí prvky pole

Náhled: zobrazí jak pole bude vypadat ve výkresu.

Pokud je vše v pořádku volby potvrdíte OK.



Oříznout



Příkaz ořeže objekty podle řezných hran definovaných jinými objekty. Je možné ořezat oblouky, kružnice, eliptické oblouky, úsečky, polopřímky. Zadáte jej jedním ze tří výše popsaných způsobů.

V příkazové řádce se objeví

Příkaz: ořež

Aktuální nastavení: Projekce=USS Hrana=Nic

Vyberte ořezávající hrany ...

Vyberte objekty: vyberte objekty, **kterými** ořezáváte nalezeno: 1 celkem 2

Vyberte objekty: výběr ukončíte **ENTER**

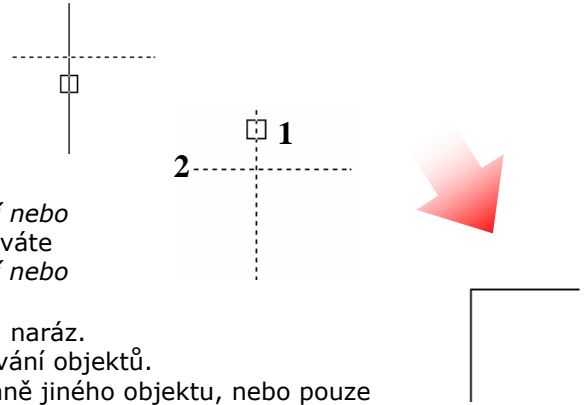
Vyberte objekt pro oříznutí nebo Shift-výběr pro prodloužení nebo [Promítání/Hrana/Zpět]: vyberte objekty, **které** ořezáváte

Vyberte objekt pro oříznutí nebo Shift-výběr pro prodloužení nebo [Promítání/Hrana/Zpět]: výběr ukončíte **ENTER**

AutoCAD opakuje výzvu, takže můžete oříznout více objektů naráz.

Promítání - zadává režim, který AutoCAD použije při ořezávání objektů.

Hrana - určuje, jestli se objekt ořízne na předpokládané hraně jiného objektu, nebo pouze na objektu, který jej protíná.



Prodloužit



Prodlouží objekt k hranicím jiného objektu. Mezi objekty, které mohou být prodlouženy patří oblouky, eliptické oblouky, úsečky, otevřené 2D křivky a polopřímky.

V příkazové řádce bude:

Příkaz: **prodluž**

Aktuální nastavení: Projekce=USS Hrana=Nic

Vyberte hranice ...

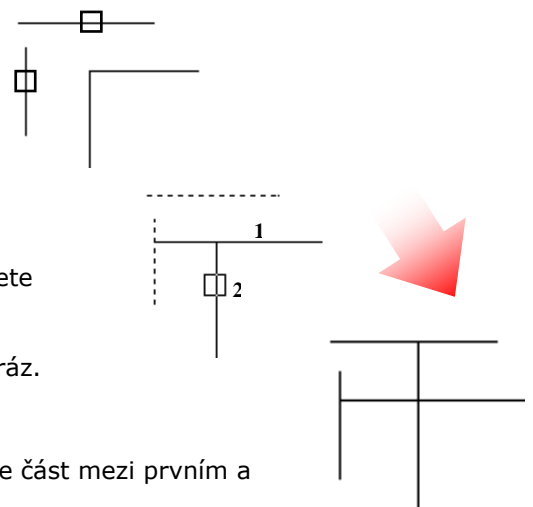
Vyberte objekty: vyberte objekty, **ke kterým** prodlužujete nalezeno: 1 celkem 2

Vyberte objekty: výběr ukončíte **ENTER**

Vyberte objekt pro prodloužení nebo Shift-výběr pro oříznutí nebo [Promítání/Hrana/Zpět]: (1) vyberete objekty, **které** prodlužujete

Vyberte objekt pro prodloužení nebo Shift-výběr pro oříznutí nebo [Promítání/Hrana/Zpět]: (2) výběr ukončíte **ENTER**

AutoCAD opakuje výzvu, takže můžete prodloužit více objektů naráz.



Přerušit



Vymaže části objektů nebo rozdělí objekt na dva tak, že odstraní část mezi prvním a druhým bodem proti směru hodinových ručiček).

Příkazová řádka:

Příkaz: **přeruš**

Vyberte objekt: vyberte objekty ke přerušení

Určete druhý bod přerušení nebo [První bod]: **p**

Určete první bod přerušení: uchopíte první bod

Určete druhý bod přerušení: uchopíte druhý bod

Příkaz:

Pokud chcete rozdělit objekt na dva bez vymazání jeho části, zadejte první a druhý bod shodný. To můžete provést tak, že jako druhý bod zadáte @.

Zkosit



Srazí hrany existujícího objektu. Obvykle nejdříve nastavíte hrany nebo úhel zkosení. Potom vyberete první úsečku a druhou úsečku v pořadí v jakém jste zadali první a druhou vzdálenost zkosení nebo úhel.

V příkazové řádce:

Příkaz: **zkos**

(mód OŘEŽ) Aktuální zkosení: Vzđ1 = 5.0000, Vzđ2 = 25.0000

Vyberte první úsečku nebo [křivka/Hrana/úhEL/Ořez/Metoda]: **h** **ENTER**

Určete první vzdálenost zkosení <5.0000>: **1** **ENTER**

Určete druhou vzdálenost zkosení <1.0000>: **10** **ENTER**

Vyberte první úsečku nebo [křivka/Hrana/úhEL/Ořez/Metoda]: (1)

Vyberte druhou úsečku: (2)

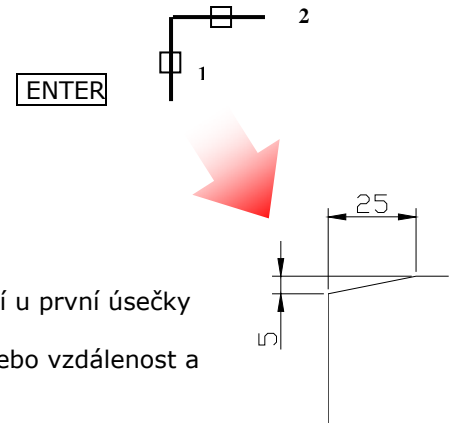
Příkaz:

Hrana - nastaví **vzdálenost zkosení** od vybrané hrany.

Úhel - Nastaví vzdálenosti zkosení tak, že použije vzdálenost zkosení u první úsečky a úhel u druhé úsečky.

Metoda - určuje, zda se bude používat ke zkosení dvě vzdálenosti nebo vzdálenost a úhel.


Křivka - zkosí celou 2D křivku – začíná od prvního bodu.



Ořež – zapíná nebo vypíná ořezávání přesahů úseček v koncových bodech.

Ořež / Neořež <ořež>: Zadejte volbu **N** nebo potvrďte **ENTER** (nebude se ořezávat)

Zaoblit

 Zaobluje hrany objektů (dvou oblouků, kružnic, eliptických oblouků, úseček, křivek nebo polopřímek) obloukem zadaného poloměru. Nejdříve zadejte rádius zaoblění a potom vyberete první úsečku a druhou úsečku

Příkazová řádce bude:

Příkaz: **zaobli**

Aktuální nastavení: *Mód = OŘEŽ, Rádius = 10.0000*

Vyberte první objekt nebo [křivka/Rádius/Ořež]: **r** **ENTER**

Určete rádius zaoblění <10.0000>: **5** **ENTER**

Vyberte první objekt nebo [křivka/Rádius/Ořež]: (1)

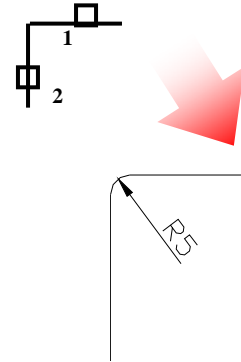
Vyberte druhý objekt: (2)

Příkaz:

Rádius - Definuje poloměr zaoblění.

Křivka - Vloží zaoblění do každého vrcholu 2D křivky

Ořež - řídí, zda AutoCAD ořeže vybrané hrany v koncových bodech oblouku.




Vymazat

 Příkaz vymaže vybrané objekty jakoukoli výběrovou metodou.

Objekty, na kterých jsou zobrazeny editační uzly modrými čtverečky vymažete stiskem klávesy **DELETE**

Rozložit

 Rozdělí složený objekt na jednotlivé objekty z nichž byly vytvořeny. Bloky, křivky, kóty, dvojitou čáru, atd. rozloží na úsečky, body písmo, oblouky, kružnice.

Pozn. Rozložený obdélník se chová jako čtyři úsečky

Editace objektů pomocí uzlů.

Uzly jsou důležité body objektů pomocí nichž můžete objekty upravovat.

Je-li v příkazové řádce *Příkaz*: zobrazíte uzly klepnutím na objekt. Pokud se uzly klepnutím nezobrazí, povolíte jejich zobrazení (Nástroje – Nastavení kreslení – Možnosti). Obvykle jsou **nevybrané** uzly zobrazené jako modré. **Dalším klepnutím na zobrazený uzel jej vyberete** a uzel zbarví **červeně**. Vůči vybranému uzlu můžete provádět úpravy, které nabízí příkazová řádka opakovaným stiskem klávesy **ENTER** nebo lokální nabídka obrazovky

Pro úpravy může být současně vybráno několik objektů. Při druhém klepnutí na některý z uzlů se v příkazové řádce objeví **Protáhni** a po stisknutí **ENTER** se nabízí další možnosti:

**** PROTÁHNI ****

Určete bod protažení nebo [Referenční bod/Kopie/ZPět/kOnec]:

**** POSUN **** posun o 56 v ose x vůči **referenčnímu**

Určete bod posunu nebo [Referenční bod/Kopie/ZPět/kOnec]: **@56,0**

**** OTOČ ****

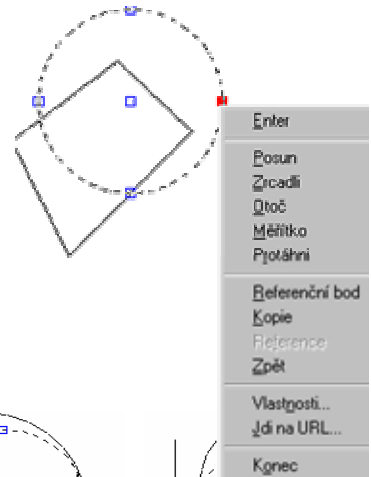
Určete úhel otočení nebo [Referenční bod/Kopie/ZPět/rEference/kOnec]:

**** MĚŘÍTKO ****

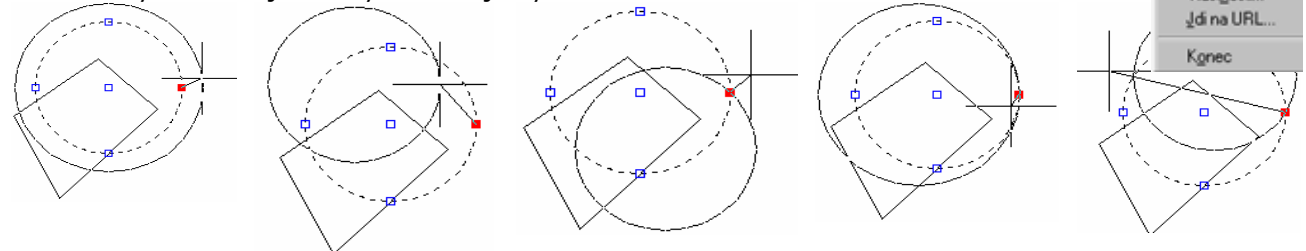
Určete faktor měřítka nebo [Referenční bod/Kopie/ZPět/rEference/kOnec]:

**** ZRCADLI ****

Určete druhý bod nebo [Referenční bod/Kopie/ZPět/kOnec]:



Tažením myši uvidíte jak se vybrané objekty mění:



Protáhni

Posun

Otoč

Měřítko

Zrcadlit

Každý z příkazů nabízí možnost **kopie**, kdy původní objekt zůstane na svém místě a navíc bude na obrazovce upravený objekt.

Pro **přesné zadání velikosti** můžete využít všechny známé metody zadání souřadnice nebo vzdálenosti nebo uchopení určitého bodu **vůči vybranému bodu**, nebo zadání **referenčního bodu** a druhého bodu, který určuje délku posunu, kopie, protažení, úhelu natočení, měřítko atd.

Zpět akci vrací a **Konec** ukončí řádkový editační režim

Objekty můžete editovat myší, uchopením, přesným zadáním vzdálenosti, měřítko nebo natočení.

Editaci uzly ukončíte opakovaným stiskem klávesy **ESC**

Vlastnosti objektů



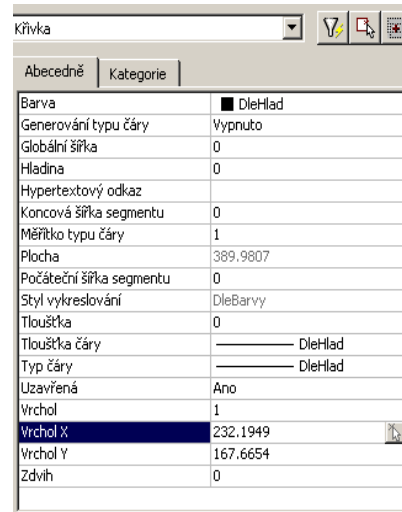
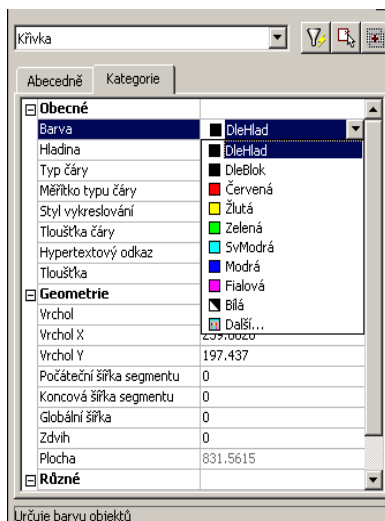
Vlastnostmi objektů můžete změnit barvu, hladinu, typ čáry ze seznamu typů čar, výšku, která určuje tloušťku objektu, měřítko typu čáry objektu a zdvih.

Bod změny

Měníte geometrické vlastnosti objektů např. zadáte nový koncový bod úsečky nebo jiný střed oblouku, atd.

Vlastnosti

Kterou vlastnost změnit (*Barva / Zdvih / Hladina / Typč / tčMěř / Výška*)? Vyberte volbu zvýrazněným písmenem. Najednou můžete změnit několik vlastností. Jakmile je volba dokončena, znovu se zobrazí výzva.



Kopie vlastností



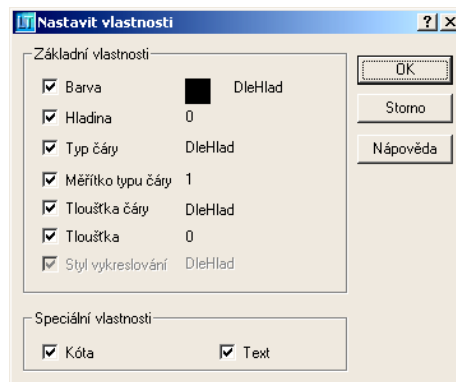
Kopíruje vlastnosti jednoho objektu na jeden nebo více jiných objektů. Vlastnosti **zdrojového** objektu jsou zkopírovány na **cílový** objekt.

Vyberte objekt, jehož vlastnosti chcete zkopírovat.

nasTavení / <Vyberte cílové objekty>: Zadejte **T** nebo vyberte jeden či více objektů, na které chcete vlastnosti zkopírovat.

Nastavení řídí, které vlastnosti objektu budou kopírovány.

Implicitně jsou v dialogu povoleny ke kopírování všechny vlastnosti. Můžete však nastavení v dialogu nastavení změnit.



Výběr objektů

Obvykle vybíráte klepnutím myší na objekt. Efektivnější metody, nabízí příkazový řádek pokud se v něm právě zobrazuje *Vyber objekty*:

Okno/posLední/Křížení/BOX/vše/Napříč/OPolygon/KPolygon/Skupina/přiDej/Vyjmi/NKrát /Předchozí/Zpět/Auto/Jeden. Jednotlivé volby umožňují:

O - Tažením kurzoru **zleva** doprava vytvoříte okno. Vybrány budou objekty, které leží **uvnitř** okna.

K - Tažením kurzoru **zprava** doleva vytvoříte okno pro výběr křížením.

Budou vybrány objekty, které jsou **uvnitř** okna nebo je **kříží**.

OP - pomocí okna polygonu vyberete objekty ležící **uvnitř** nakresleného polygonu

KP - pomocí okna polygonu vyberete objekty ležící **uvnitř** polygonu, který je může **křížit**

E - Vybírají se **všechny** nakreslené objekty výkresu(vše)

N - Výběrem napříč kreslíte křivku a vybírají se pouze objekt, jimiž křivka prochází.

v - **Odstraňuje** ty objekty z výběrové množiny, na které ůtknete

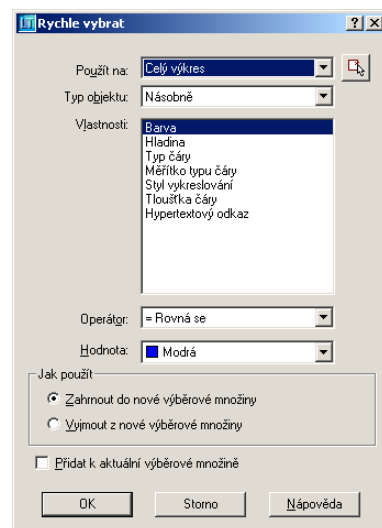
d - **Přidáváte** objekty do výběrové množiny

L - Vybere **naposledy kreslený** objekt

P - Vybere **poslední výběrovou množinu**

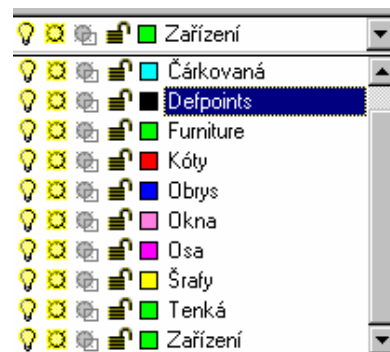
J - Vybere **první** objekt nebo určenou množinu objektů a nepokračuje ve výzvách k dalšímu vybírání.

Užitečným nástrojem pro výběr je **Rychle vybrat** příkazu **Vlastnosti** nabídky **Modifikace**.



Hladiny

Jsou to jakési průhledné fólie přeložené přes sebe, které při kreslení v ACADu přináší řadu výhod. Na fólii se nachází objekty které spolu logicky souvisí. Umožňují selektivní zobrazení objektů výkresu, přiřazení společných vlastností objektům výkresu, zobrazení nebo vypnutí zobrazení skupiny objektů, zabránění editaci, uzamknutím hladiny nebo rychlejší překreslování pro zmrazení hladiny výkresu. Soustava hladin pomáhá lépe organizovat vaše výkresy a vytváří se obvykle na začátku kreslení. Např. hladina „**popisy**“ obsahuje popisy výkresu, hladina „**kóty**“ všechny kóty, hladina „**šrafoy**“ obsahuje šrafování, atd. Hladiny, se kterými nepracujeme můžeme vypnout (nezobrazovat), zamknout (zabránit úpravám objektů), zmrazit, atd. Na obrázku vidíte **Seznam hladin**, který se rozbalí klepnete-li na šipku vedle názvu aktuálně nastavené hladiny.



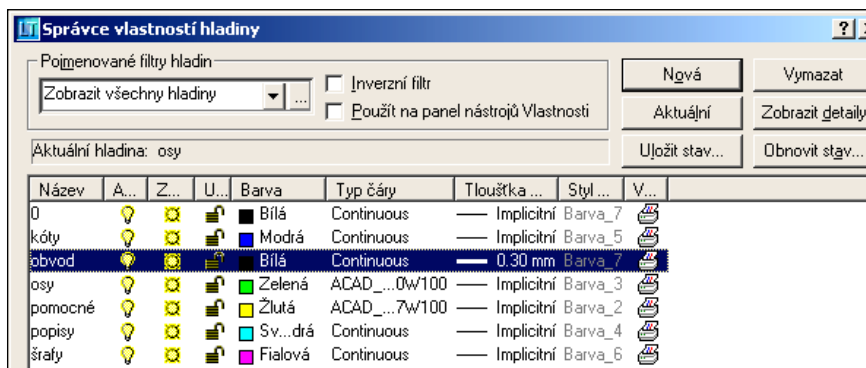
Vytvoření soustavy hladin

Hladina má přiřazeno jméno, barvu, typ čáry, viditelnost a další vlastnosti. Objekty ve hladině mohou mít specifické vlastnosti nebo přiřazené hladinou. Hladiny vytvoříte, zobrazíte nebo změníte jedním z příkazů



- **Formát – Hladina...**
- **tláčátkem Hladiny** panelu Formát
- **Příkazová řádka: hladina**
ENTER

Příkaz otevře panel **Správce vlastností hladin**, kde provedete úpravy. Stisknutím tlačítka **Nová** vytvoří se nové políčko pro hladinu, kterou pojmenujete např. „**osy**“.

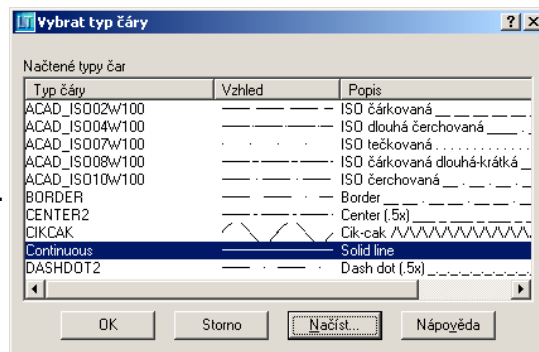


Nastavení barvy

Barvu přiřadíte hladině pomocí tlačítka **Barva**. Na paletě vyberete barvu, nebo ji namícháte.

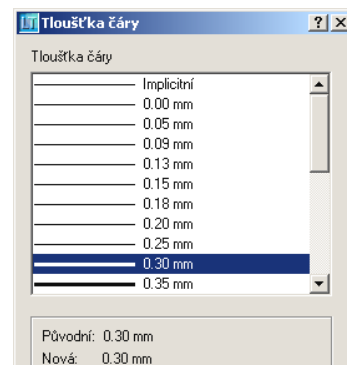
Nastavení typu čáry a načtení dalších typů

Podobně nastavíte typ čáry pomocí tlačítka **Typ čáry**. Musíte je však nejdříve načíst na panelu **Typ čár** tlačítkem **Načíst**. Nesouvislý výběr provedete pomocí **Ctrl**, souvislý pomocí **Shift**.



Nastavení tloušťky čáry

Pomocí tlačítka **Tloušťka čáry** nastavíte tloušťku čáry objektů ve hladině



Nastavení aktuální hladiny pro kreslení

Otevřete **rozbalovací seznam Hladin** panelu Vlastnosti objektů a **klepnete** na jméno hladiny. Vlastnosti aktuální hladiny se promítnou do polí panelu Vlastnosti objektů. Všechny nadále kreslené objekty budou mít přiřazené vlastnosti dané hladinou pokud v políčkách Barva, Typ a Tloušťka bude DLE HLAD.

Zobrazení objektů hladin

Otevřete **seznam Hladiny** panelu Vlastnosti objektů a **klepnete na žárovku** u jména hladiny.

Změna hladiny objektu

Vyberete objekt a otevřete **rozbalovací seznam Hladin** a klepnete na hladinu kam chcete objekt přemístit.

Vypínání, zmrazování, zamykání a čištění hladin

Hladiny nemusí být zobrazeny vždy všechny. Dosáhnete to vypnutím nebo vypnutím hladin. Vypnuté hladiny se však při překreslení výkresu také překreslují a trvá to déle. Nepoužívané hladiny je lepší **zmrazit** nebo **rozmrázit**. Zmrazit můžete jenom **v aktuálním výřezu** nebo **ve všech** až budete pracovat s výřezy. Při editaci objektů výkresu se vám však může stát, že chytíte i neviditelné objekty čemuž zabráníte **zamknutím** nebo **odemknutím** hladiny. Objekty v ní umístěné poté nelze editovat. Pokud váš výkres obsahuje velké množství hladin a mnohé z nich nejsou použity zbavíte se jich příkazem, který lze aplikovat pouze na **prázdné** hladiny.

- **Soubor – Pomůcky – Čisti**
- Příkaz: **čisti**

Bloky

Slouží k tomu abyste nemuseli opakovat se objekty znovu kreslit. Po vytvoření bloku je blok součástí výkresu a může být také použit v jiném výkresu. Blok se chová jako **jeden objekt** a je možné jej editovat, připojit k němu jiné bloky a pojmenovat novým jménem. Z bloků vytváříte **knihovny** oborově zaměřené.

Vytvoření bloku

Z nakreslených objektů vytvoříte blok:

- příkazem **Kresli: Blok - Vytvořit**
- Příkazová řádka: **vytvorb**
- Stisknete tlačítko panelu nástrojů **Blok**

Zobrazí se dialog **Definovat blok**.

Do políčka **Název** zapíšete jméno bloku. Může mít až **31** znaků. Můžete použít písmena, číslice a speciální znaky, například znak dolaru (\$), pomlčka (-) a podtržítka (_).

Tlačítko **Vybrat bod** slouží k zadání referenčního bodu, kterým vkládáte blok do výkresu

Tlačítko **Vybrat objekty** - určité objekty, které budou obsaženy v bloku. Po skončení výběru stisknete klávesu **ENTER** a vrátíte se zpět do dialogu **Definovat blok**

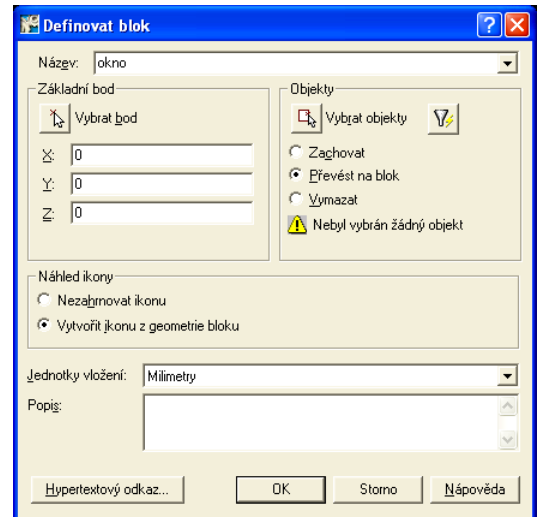
Přepínače : **Převést na blok** – převede objekty vybrané pro blok na blok

Vymazat - vymaže objekty vybrané pro blok

Zachovat - neodstraní objekty bloku

z výkresu.

V náhledu uvidíte nedefinovaný blok. Volby potvrdíte OK



Vložení bloku

Do výkresu vložíte blok nebo celý výkres jako blok příkazem:

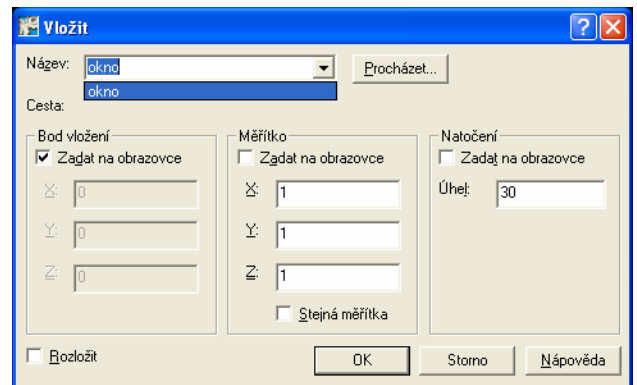
- **Vložit - Blok**
- Příkazová řádka: **diavlož**
- Tlačítko panelu nástrojů **Vložit blok**

Otevřete dialog **Vložit** kde v poli **Název** vyberete jméno bloku, který chcete vložit a potvrdíte.

Tlačítkem **Procházet** otevřete dialog pro vyhledání souboru na disku, který bude vložen jako blok.

Je-li zaškrtnuto **Zadat na obrazovce** nastavíte bod vložení, (měřítko a úhel natočení) na obrazovce; nebo tyto hodnoty vyplňujete do políček. Měřítko v ose x a y může být různé.

Je-li zaškrtnuto **Rozložit** rozloží se blok na jednotlivé části (a zadáváte pouze jedno měřítko).

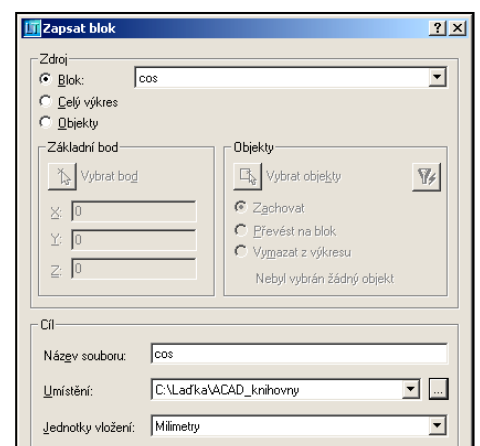


Export bloku do knihovny

Vytvořený blok můžete uložit jako soubor do složky knihovny, kde jej vždy když budete potřebovat naleznete.

- Příkazová řádka: **pišblok**
- Příkaz **Soubor - Export - Blok**

Otevřete dialog pro zadání složky, kam chcete blok umístit a jména



Atributy bloku

Atribut je informační text, který je přidělen bloku. Definice atributu určuje jeho vlastnosti a výzvy, které se budou zobrazovat při vložení bloku. **Atributy bloku přiřazujete před vytvořením bloku !!** Mohou sloužit k vyplnění rohového razítka vkládaného jako blok, nebo kusovníku dílů vložených do výkresu.

Definice atributu

Příkaz **Kresli - Blok - Definovat atributy**

Příkazová řádka: **diatrdéf**

Tlačítko panelu nástrojů Modifikace II

Volby dialogu

Neviditelný - při vložení bloku nebudou hodnoty atributů zobrazeny.

Konstantní - při vložení bloku přidělí atributu pevnou hodnotu, bez možnosti zadání při vkládání.

Ověřovaný - při vykládání bloku budete ověřovat, že je hodnota atributu správná.

Přednastavený - nastaví tento atribut na jeho původní hodnotu.

Jméno - udává jméno atributu (štítek), podobně jako jméno souboru. Nesmí obsahovat mezery a vykřičníky. AutoCAD změní malá písmena na velká.

Výzva - dotaz, který se zobrazí při vložení bloku obsahujícího definici atributu.

Hodnota - určuje implicitní hodnotu atributu. Můžete zadat až 256 znaků.

Bod vložení - určuje umístění atributu. Zadejte souřadnice nebo uchopte myši.

Upravení textu - nastavuje vlastnosti textu atributu.

Umístit pod předchozí atribut - umístí značku atributu pod dříve definovaný atribut.

Editace definic atributů

Ještě než vytvoříte blok můžete definice atributů změnit:

příkazem **Modifikace - Objekt - Text**

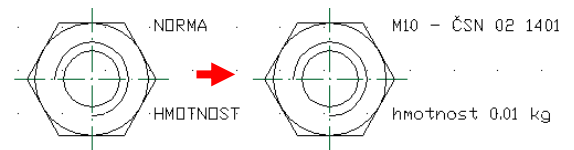
příkazová řádka: **diaedit, ddedit**

Tlačítko panelu nástrojů Modifikace II

Otevřete se dialog **Editace definic atributů**, kde můžete změnit definice atributů.

Připojení atributu k bloku

Po vložení atributů definujete blok s atributy příkazem **Kresli - Blok - Vytvořit**. Značku atributu (Norma, Hmotnost) zahrnete do definice bloku. Při vkládání bloku do výkresu budete v příkazové řádce dotázáni na hodnoty atributů. Po vložení AutoCAD zobrazí hodnotu atributu



Editace atributů

Při vkládání bloku s atributy můžete zápis atributů ponechat až na editaci atributů. V přehledném dialogu uvidíte dotazy a do textových polí můžete zapsat text atributu. Příkazem:

- **Modifikace - Objekt - Atribut - Jednotlivě**
- Příkazová řádka: **attedit**
- tlačítko panelu nástrojů Modifikace II - **Editace atributů**

Pokud chcete atributy editovat po jednom zadejte

Příkaz **Modifikace - Objekt - Atribut - Globálně**

tlačítko panelu nástrojů Atributy -Editace atributů globálně

Nejčastěji se atributy připojují k rohovému razítku. Pomocí dialogu Editace atributů se razítko vyplňuje.

Zoomování

Zvětšuje nebo zmenšuje zdánlivou velikost objektů na obrazovce. Nastavuje pohledy na objekty z různé vzdálenosti, detailní prohlížení, pohyb po výkrese, zobrazení celého výkresu, atd.. Příkazy naleznete v nabídce **Zobrazit – Zoom**.



Příkaz Zoom

- Tlačítka lišty **Zoom**
- Místní nabídka vyvolaná pravým tlačítkem myši
- Příkazová řádka: zoom

Vše / Střed / Dynamický / Maximálně / Předchozí / měřítko (X/XV) / Okno / <Rychlý>: V Zadejte volbu, určete zoomovací okno, zadejte hodnotu měřítka, nebo stiskem klávesy ENTER zapněte zoomování v reálném čase.

Rychlý zoom

Zvětšuje/zmenšujete **interaktivně** pohled. Kurzor se změní na lupu se znaménky plus (+) a minus (-). Pokud **podržíte levé** tlačítko myši **stisknuté a přesunete** myš k hornímu okraji grafického okna, zvětší se objekty. Naopak – tažení myši zleva dolů se objekty zmenší. Zoomování **ukončíte ENTE-Rem** nebo ESC.

Předchozí

Návrat k předchozímu pohledu. Můžete obnovit až 10 předchozích pohledů.

Okno

Zvětší nebo zmenší pohled tak, aby se zobrazila oblast určená obdélníkovým oknem

Dynamický

Zvětší pohled tak, aby se zobrazila část výkresu, určená pomocí obdélníku. Obdélník můžete zmenšit nebo zvětšit a pohybovat s ním po výkrese.

Měřítko

Zvětší pohled podle zadaného měřítka. Číslo, které zadáte, je relativní vzhledem k **mezím** výkresu. Zadaním hodnoty 2 se zdvojnásobí zdánlivá velikost zobrazení veškerých objektů vzhledem k té velikosti, kterou by měly při zvětšení na meze výkresu.

Střed

Pohled kolem zadaného středu. Zvětší pohled tak, aby zobrazil okno, definované středovým bodem, který zadáte. Potom zadáte výšku oblast kolem zadaného bodu.

Dvorníř, Ven

Zvětší/Zmenší zdánlivou velikost objektů. Krok zvětšení/zmenšení je předem nastaven (Nástroje – Nastavení)

Vše

Zobrazí **meze** výkresu. Ve 3D pohledu je příkaz ZOOM-Vše ekvivalentní volbě ZOOM Maximálně tj. zobrazuje všechny objekty, i když přesahují meze výkresu.

Meze

Zobrazí **všechny nakreslené** objekty s maximálním zvětšením na obrazovce (tak vyhledáte co je nakresleno „za rohem“)

*Pozn.: **Transparentní** příkazy lze zadávat během provádění jiného příkazu (výkres se po nich vždy regeneruje). Vše, Meze nejsou transparentní.*

*Jestliže zadáte hodnotu **měřítka**, za kterou následuje písmeno **x**, bude měřítko zadáno relativně k aktuálnímu pohledu (zadáním 0.5x se každý objekt se zobrazí v poloviční velikosti, než je jeho aktuální velikost na obrazovce).*

*Pokud zadáte hodnotu, za kterou následují **xv**, bude měřítko zadáno relativně k jednotkám výkresového prostoru (zadáním 0.5xv se zobrazí modelový prostor v polovičním měřítku jednotek výkresového prostoru).*

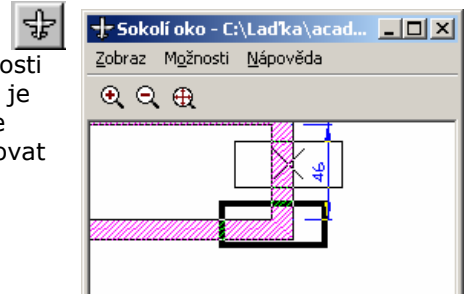
Sokolí oko

Nahlíží na výkres v samostatném okně, ve kterém si můžete volit velikosti a umístění výřezů z nakreslených objektů ve výkresu. Okno Sokolí oko je navigační nástroj, který zobrazuje pohled na celý výkres, takže můžete rychle nalézt a přesunout se na konkrétní oblast. Zde se můžete zvětšovat a posunovat se po výkresu, aniž byste museli zadávat příkazy.

Zoom dovnitř - zvětšení výkresu v okně Sokolí oko na dvojnásobek

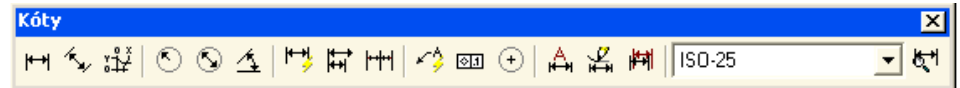
Zoom ven - zmenšení výkresu v okně Sokolí oko na polovinu

Globální - zobrazí v okně Sokolí oko celý výkres a aktuální pohled.



Kótování

Pro kótování je nutné **zapnout trvalý uchopovací mód**. Geometrie kóty je známá z TK.



Přímá

Vytvoří horizontální nebo vertikální kóty. Kótovací text je asociativní, je svázán s délkou kóty.

- Příkaz **Přímá** nabídky **Kóty**
- Příkazová řádka: **kótypřím**
- Tlačítko **Přímá** panelu **Kóty**

Příkaz: kótypřím

Zadejte počátek první vynášecí čáry nebo <vyberte objekt>: **uchopte bod (1).**

Zadejte počátek druhé vynášecí čáry:

uchopte bod (2).

Zadejte umístění kótovací čáry nebo [Mtext/Text/úhel/Horizontalní/Vertikální/Otočená]: **zadejte bod (3)**

Kótovací text = 25

Příkaz:

Volby:

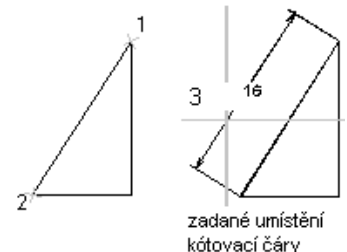
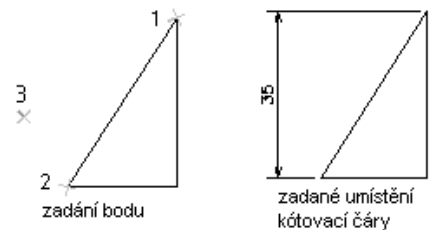
M - víceřádkový editor, obsahuje **speciální** znaky, nastavení typu písma, zarovnání.

T - zde máte možnost zadat **vlastní text**.

L - změni úhel textu kóty.

H, V, O - měni typ kóty. Podle toho, jak budete kurzorem myši pohybovat, se bude kóta přemísťovat.

Automatické vynášecí čáry - objektu, který vyberete se automaticky určí počátek první a druhé vynášecí čáry. Určujete jen polohu kótovací čáry.



Šikmá

Vytvoří šikmou délkovou kótu, kopírující kótovaný objekt.

Příkaz: Počátek první (bod 1)

Počátek druhé vynášecí čáry (bod 2) nebo stiskněte ENTER pro výběr objektu:

Zadejte bod (3) nebo stiskněte ENTER, pro automatické vynášecí čáry.

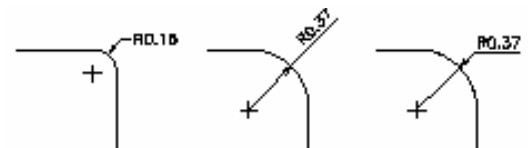
Poloměr

Vytváří radiální kóty kružnic a oblouků. Kóta se skládá z radiální kótovací čáry se šipkou na konci oblouku nebo kružnice. Příkaz kreslí různé typy radiálních kót, podle velikosti kružnice (oblouku) a stylu kót

Příkaz: Vyberte oblouk nebo kružnici: Vyberte kótovaný oblouk

Umístění kurzoru určuje pozici kótovací čáry vně nebo dovnitř kružnice nebo podle toho, jak budete s kurzorem pohybovat, se bude kóta přemísťovat. Umístění potvrďte.

AutoCAD změří průměr a zobrazí jej v textu kóty s předponou **R**

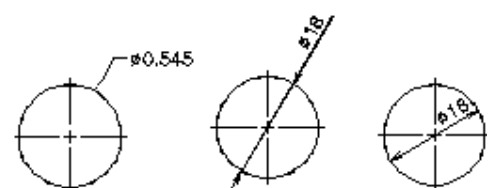


Průměr

Vytvoří kóty průměrů kružnic a oblouků

Vyberte oblouk nebo kružnici a zadejte umístění kótovací čáry.

AutoCAD změří průměr a zobrazí jej s předponou **Ø**

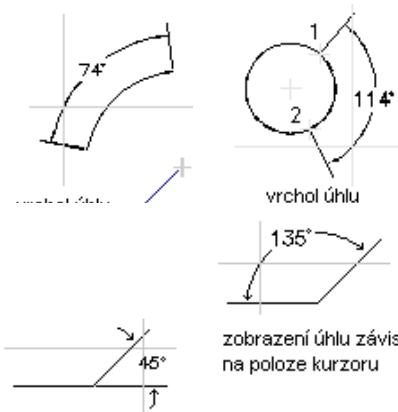


Úhel

Vytvoří úhlovou kótu mezi dvěma úsečkami nebo obloukem.

- Příkaz **Kóty - Úhel**
- Příkazová řádka: **kótyúhel**
- Tlačítko **Úhlová** panelu Kóty

Příkazová řádka: Vyberte oblouk, kružnici, úsečku nebo stiskněte ENTER chcete-li určit tři body



- Oblouk

Koncové body oblouku budou počátečními body vynášecích čar. Střed oblouku je vrcholem úhlu. AutoCAD nakreslí kótovací čáru jako oblouk mezi vynášecími čarami. Umístění kótovací čáry určíte myší (viz obr.).

- Kružnice

Výběrový bod je použit jako počátek první vynášecí čáry (bod 1). Druhý koncový bod zadejte bod 2. (viz obr.)

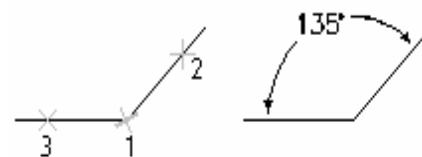
- Úsečka

Určí úhel pomocí dvou úseček. Vyberte první úsečku a vyberte druhou úsečku. AutoCAD určí úhel z vektorů úseček a jejich průsečíku. Dále bude v příkazové řádce:

Umístění oblouku kótovací čáry (Mtext / Text / úHel): Zadejte bod 3 nebo vyberte volbu. Bod 3 určí umístění kótovací čáry a určí směr, ve kterém se nakreslí vynášecí čáry.

- 3 body

K vytvoření kóty použijte tři zadané body. Vrchol úhlu zadáte bodem 1. První koncový bod úhlu zadáte bodem 2. Druhý koncový bod úhlu zadáte bodem 3



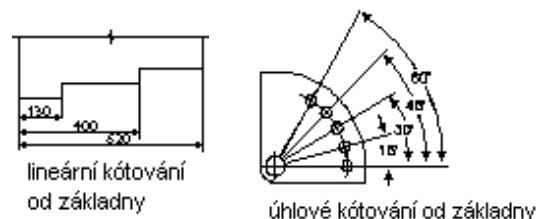
Od základny

Pokračuje v přímé, úhlové nebo staniční kótě od základny předchozí nebo vybrané kóty.

Příkaz nakreslí skupinu kót, které jsou měřeny od jedné základny.

Hodnota přírůstku u základny je určena v poli **Osazení** v dialogu **Geometrie**.

Výzva, která bude následovat, závisí na typu kóty, která byla naposledy vytvořena. Bez předchozí kóty vás vyzve AutoCAD k výběru počáteční kóty. AutoCAD použije počátek první vynášecí čáry kóty od základny jako počátek první vynášecí čáry další kóty.



Řetězová

Pokračuje v přímé, úhlové nebo staniční kótě od druhé vynášecí čáry předchozí nebo vybrané kóty.

Výzvy, které budou následovat, závisí na typu naposledy vytvořené kóty (bez předchozí kóty, přímá kóta, staniční kóta nebo úhlová kóta, viz výše).

Jestliže byla předchozí kóta přímá, staniční nebo úhlová, použijte AutoCAD počátek druhé vynášecí čáry jako počátek první vynášecí čáry další kóty.



Odkaz

Vytváří čáru spojující poznámku k objektu. Odkaz je složen ze šipky, připojené ke křivkám. Krátká horizontální čára, nazývaná praporek může spojit text a rám daného prvku s odkazovou čárou.



Formát odkazové čáry určují různé systémové proměnné - řídí způsob vykreslení odkazu

V příkazové řádce Z bodu: Zadejte bod k připojení odkazové čáry k objektu

Do bodu (Formát / Poznámka / Zpět) <Poznámka>: Zadejte bod, vyberte některou z voleb nebo ENTER.

Odkazové čáry a jejich poznámky jsou asociativní. Pokud pohnete poznámkou, posune se i odkazová čára, avšak pokud posunete odkazovou čáru, její poznámka zůstane na místě.

Středová značka

U kružnic nebo oblouků vytvoří značku středu nebo osu. Můžete si vybrat mezi značkami středu a osami. Jejich velikost určíte v dialogu **Geometrie**.

Staniční

Staniční kóty zobrazují souřadnici X nebo Y místa nad odkazovou čarou. Je nutné mít zapnutý režim Orto
 Příkazová řádka: Vyberte odsazovaný bod: Zadejte bod nebo uchopte objekt
 Koncový bod odkazu (Xsouř / Ysouř / Mtext / Text): Zadejte bod nebo vyberte volbu.
 AutoCAD vypočte rozdíl mezi odsazovaným bodem a koncovým bodem odkazové čáry k určení, zda se jedná o staniční kótu X nebo Y. Podle toho bude kóta udávat souřadnici X nebo Y.

Kótovací režim

Příkazy KÓTY a KÓTA přepnou příkazovou řádku do režimu kótování, ve kterém je možné používat kótovací podpříkazy. **Příkaz KÓTY** použijte k tomu, abyste zůstali po použití kótovacího příkazu v režimu kótování.

Příkaz KÓTA použijte ke spuštění kótovacího příkazu s okamžitým návratem do režimu Příkaz.

Výzva Kóty znamená, že jste v režimu kótování. Kótovací režim ovládáte speciální skupinou příkazů.

Chcete-li opustit kótovací režim stiskněte klávesu **ESC**

Příkazy kótovacího režimu

PÍSMO - Změní aktuální styl textu.

ZPĚT (Z)- Vymaže poslední kótu

ŠIKMÁ - KÓTYŠIKMÁ

ÚHEL - KÓTYÚHEL

ZÁKLČ - KÓTYZÁKL

STŘED - KÓTYSTŘED

ŘETĚZ - KÓTYŘET

PRŮMĚR - KÓRYPRŮM

PŮVTEXT - KÓTYEDIT Původní

HORIZ - KÓRYPŘÍM Horizontální

POZICE - ODKAZ

NOVÝTEXT - KÓTYEDIT Nový

SKLOP - KÓTYEDIT Sklop

STANIČNÍ - KÓTYSTANIČNÍ

PŘEPIŠ - KÓTYPŘEPIŠ

RÁDIUS - KÓRYRÁDIUS

OBNOVOBNOV - KÓTYSTYL Obnov

OTOČENÁ - KÓRYPŘÍM Otočená

ULOŽ - KÓTYSTYL Ulož

STAV - KÓTYSTYL Stav

TEDIT - KÓTYTEDIT

TROTACE - KÓTYEDIT oToč

VER - KÓRYPŘÍM Vertikální

Editace geometrie a textu kót

Příkaz **Kóty - Sklopit** - Řídí úhel vynášecích čar

Příkaz **Kóty - Srovnat text - Původní, Otočit, Vlevo, Na střed, Vpravo,**

Přesune a natočí umístění textu kóty. Volby **Původní** (vrátí text kóty zpět do původní pozice), **Nový** (změní text kóty pomocí dialogu) a **oToč** (natočí text kóty o zadaný úhel)

Příkazy mohou pracovat současně s více kótami.

Příkazem **Kóty** zapínáte kótovací režim, kde jednotlivé typy kót zadáváte klíčovým slovem.

Kótovací styl

Kótovací styl je pojmenované nastavení kót, které určuje vzhled kóty. Pomocí stylu můžete nastavit všechny vlastnosti kót, můžete řídit rozmístění a vzhled libovolné kóty. Kótovací styly lze také snadno vytvořit, upravit a pojmenovat a uložit

- Příkaz **Formát - Kótovací styl...**, nebo **Kóty - Styl...**
- Příkazová řádka: **diakóty**,

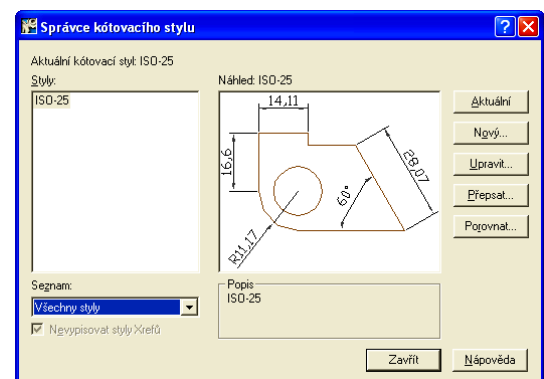
Upravit... - upravujete vlastnosti kót.

Aktuální - nastavíte styl kterým se bude kótovat

Zde nastavíte ze seznamu a zobrazíte aktuální kótovací styl.

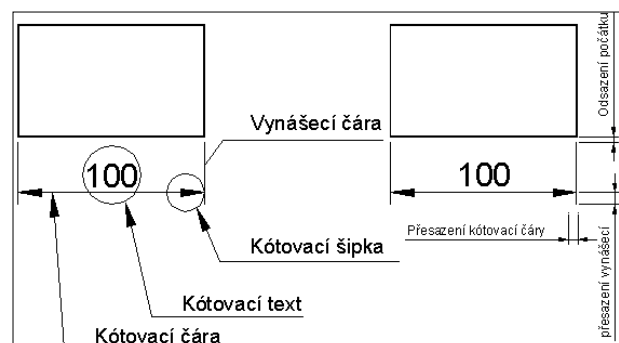
Nový... - vytvoříte nový styl nebo přejmenování kótovacího stylu.

Náhled - zobrazuje, jak se kóty kótovacího stylu budou zobrazovat ve výkresu.



Čáry a šipky

Nastavení geometrie pro kótovací čáru, vynášecí, tvar šipek (první, druhé, velikost), středovou značku (velikost, křížek, osy), celkové měřítko, které velikost geometrie kóty, vztaženo k výkresovému prostoru (celkové měřítko se týká pouze kót nakreslených ve výkresovém prostoru).



Prizpůsobit

Zde můžete nastavit **polohu textu kóty**. Kreslit jej mezi kótovací čáru nebo vně vynášecích čar, podél kótovací čáry na střed, vpravo, vlevo a zda se bude text objevovat nad, pod nebo uprostřed kótovací čáry.

Text a Primární jednotky

Zde nastavíte **vzhled textu kóty**. Pro všechny kóty, kromě úhlových, zobrazuje a nastavuje **formát a typ jednotek** (počet desetinných míst, stupně, číslo, exponenciální, desítkové, bez mezery, atd.) nebo podle Windows (tisíce)

U kót **úhlů** zobrazuj a nastavuje aktuální formát úhlů.

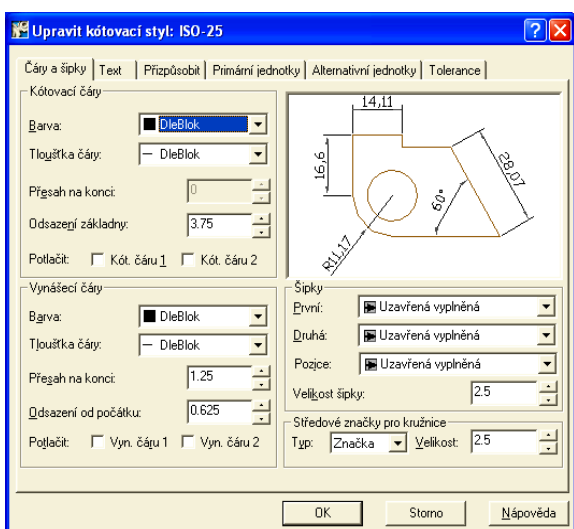
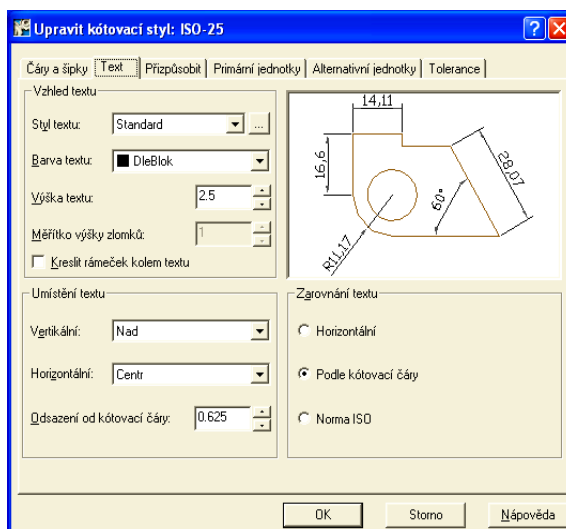
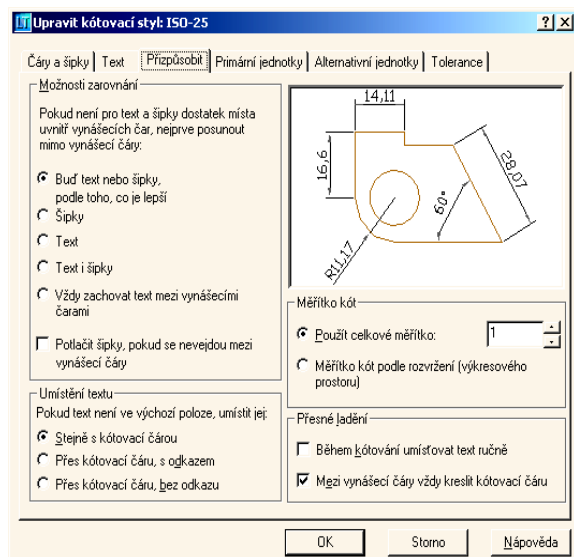
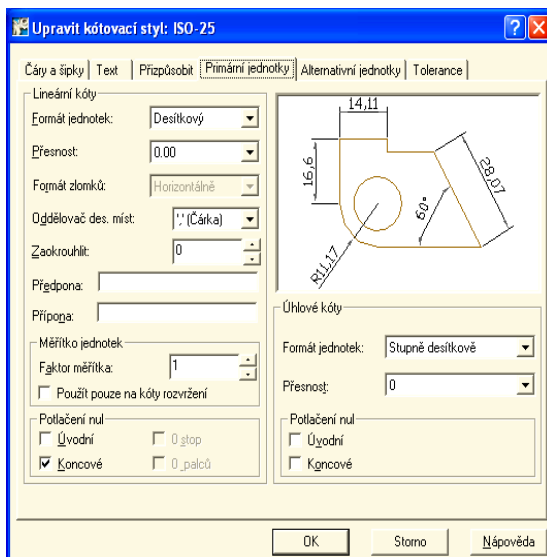
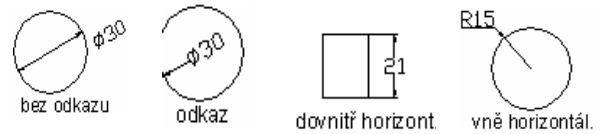
Řídí **přesnost a potlačení nul**, přesnost a potlačení nul u **textu tolerance**, **vlastnosti textu kóty** (**aktuální styl textu kóty**, **výšku textu kóty**, **mezeru textu nad kótovací**, **barvu textu kóty**).

Počet čísel zobrazovaných za desetinnou čárkou závisí na přesnosti, kterou nastavíte na panelech **Primární jednotky** nebo **Tolerance** (vytváří čísla tolerancí textu kóty).

Asociativní kóty - přizpůsobí se automaticky změnám geometrických objektů se kterými jsou asociovány, a to svým umístěním, orientací a hodnotami rozměrů.

Neasociativní kóty se nemění, jestliže se mění jimi měřené geometrické objekty.

Rozložené kóty - obsahují několik samostatných objektů než jediná kóta.



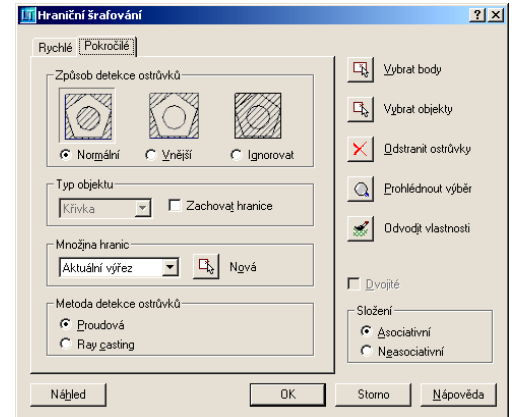
Šrafy

Šrafování je vyplňování oblasti specifikovaným vzorkem. Šrafovat můžeme jedním z těchto **standardních** vzorů, **uživatelským** vzorem se svého souboru nebo vlastním (definovaným) vzorkem. Jestliže jsme vyšrafovali nějakou oblast můžeme příkazem **VYMAZAT** ukázat na kteroukoliv čáru a šrafování bude vymazáno.

Šrafování by obvykle mělo být prováděno typem čáry "**CONTINOUS**". Pro

- Příkaz **Kresli – Šrafy**
- Tlačítko **Šrafy** nástrojového panelu
- Příkazová řádka: **Hšrafy**

Otevře se dialog **Hraniční šrafování**, kde nastavíte **Vzor** z nabídky, stisknete **Výběr bodu** nebo **Výběr objektů**, ukážete bod uvnitř nebo vyberete objekty, nastavíte **styl** v **Pokročilé** a stisknete **OK**.



Definice hranic



Objekty tvořící hranice šrafování by se měly protínat ve svých koncových bodech, přesahy nebo neprotnutí mohou vytvořit nesprávné šrafování. Šrafování uzavřené oblasti může být ovlivněno přítomností jiných entit uvnitř hranice. Šrafování však „ví“ pouze o objektech, které byly označeny výběrem (volba pomocí okna zaručuje správnost)

Způsoby šrafování:

Jsou použitelné tři styly: **normální**, **vnější** a **ignoruj**.

Normální režim šrafuje směrem dovnitř hranice tak, že začne u hranice oblasti. Jestliže narazí na vnitřní průsečík, šrafování se vypne, dokud se nenarazí na další průsečík.

Vnější styl také šrafuje směrem dovnitř od hranic oblasti, ale vypíná šrafování, jestliže narazí na vnitřní průsečík a už jej opět nezapne.

Ignorování vyšrafuje celou vnitřní strukturu.

Se změnou rozměrů objektu se změní i šrafování tak aby stále vyplňovalo objekt. Šrafa musí být zahrnuta do výběru.

Příkaz ŠRAFY:

Vzorek (? nebo jméno/U, styl): **jméno** vzorku (acad.pat) nebo **?** otazníkem a bude vypsán seznam vzorků nebo **U** (uži-vatel'ský - úhel šrafovacích čar, mezery mezi čarami) Zadáme styl šrafování pomocí písmene (**n,v,i**).

Zadáme-li vzor ze souboru, jsou vypsány další dvě výzvy: **Měřítko** vzorku a **úhel** vzorku

Po zvolení hodnot AutoCAD vypíše výzvu: **Vyberte objekty**; zvláště vhodný je výběr pomocí okna (včetně kót). **Odklepeme-li ENTREM budeme kreslit křivku, která určuje hranici šrafování !**

Po zadání objektů nebo nakreslení křivky začne šrafování. Proces šrafování pak můžeme přerušit **CRTL-C**. **Jestliže ihned opakujeme příkaz ŠRAFY** AutoCAD předpokládá, že chceme vyšrafovat další oblast stejným vzorkem, stylem, měřítkem a úhlem. Tím jsou přeskočeny tyto výzvy a pokračuje se přímo výzvou **Vyberte objekty**.

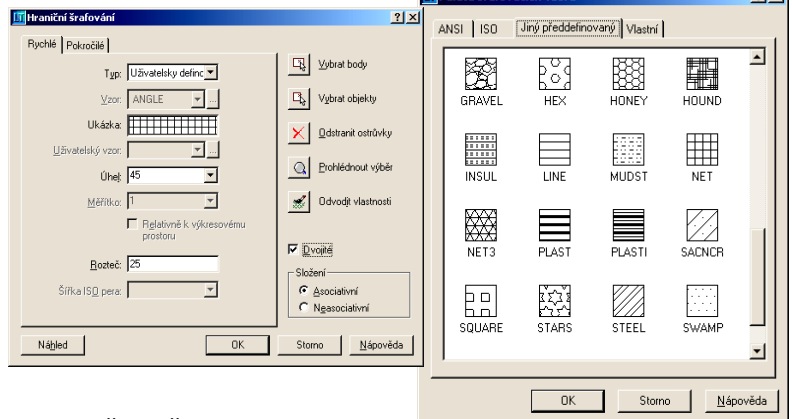
Editace šraf

Příkaz **Modifikace – Objekt – Šrafy** otevře dialog **Hraniční šrafování**, kde můžete provést nová nastavení a změnit tak vyšrafování.

Asociativní šrafování.

Vytvoří šrafy, které se při změně svých hranic aktualizují. To znamená, pokud změním geometrii vyšrafovaného objektu, šrafy se vylíjí k novým hranicím.

Neasociativní vytvoří šrafy, které jsou na svých hranicích nezávislé



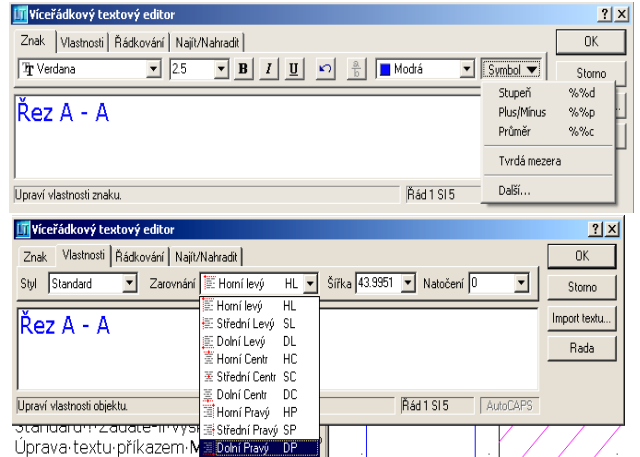
A

Text

Text je možné kreslit řadou typu znaků a je možné je roztažovat, zhušťovat, zešíkmat, zrcadlit nebo kreslit ve svislém sloupci ,atd. Každý textový řetězec můžeme otáčet a formátovat (velikost, barvu, font, proložení).

- Příkaz **Kresli – Text – Odstavec** nebo **Řádek**
- Tlačítko **Text** nástrojového panelu
- Příkazová řádka: **pismo**, diapismo, (_mtext, _dtext)

Odstavec
Po zadání příkazu ukážete myší na obrazovce první roh a druhý roh a text zapíšete do okna víceřádkového editoru. **Speciální symboly** (průměr, stupně, ±, Φ, °, %) najdete v nabídce **Symbol..**



Řádek

Po zadání příkazu se text zapíše do příkazové řádky.

Příkaz: `_dtext`

Aktuální styl písma: "Standard" Výška textu: 2.5000

Určete počáteční bod textu nebo [**Upravit/Písmo**]:

Určete výšku <2.5000>:

Určete úhel natočení textu <0>:

Zadejte text: Řez A - A

Zadejte text:

Upravit - zobrazí výzvu: Zarovná/Mezi/Centr/Střed/vpRavo/HL/HC/ HP/SL/SC/SP/DL/DC/DP. Na tuto výzvu odpovíme požadovaným typem zarovnání.

Písmo – vypíše definované styly písma a jejich vlastnosti

V textu jsou povoleny mezery i řídicí kódy:

%%o - přepnutí režimu nadtrhávání

%%u - přepnutí režimu podtrhávání

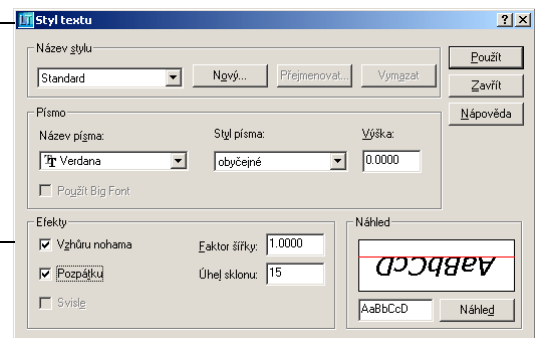
%%d - nakreslení symbolu stupně

%%p - nakreslení tolerančního znaménka ±

%%c - nakreslení kótovacího symbolu průměru kružnice

%%% - nakreslí jeden znak procent

%%nnn - nakreslení znaku s dekadickým číslem nnn

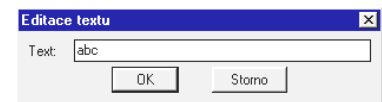


Styl textu

Nastavíte příkazem **Formát – Písmo**. Můžete jej uložit pod jménem stylu klepnutím na **Nový..** a zadáním nového jména. Jinak předefinujete Standard ! Zadáte-li výšku 0.0 budete vždy o její zadání požádáni.

Úprava obsahu textu

Příkazem **Modifikace – Objekt – Text** opravíte znění textu. **Přesun, velikost, kopie** nebo měřítko upravíte jako u jiného objektu.



Rozložení výkresu a tisk.

Výkresový prostor (rozvržení) používáte k vytváření konečné podoby výkresu pro tisk. **Ve výkresovém prostoru vytváříte výřezy, což jsou okna obsahující různé pohledy na model.** Přepnutím z výkresového prostoru do modelového prostoru můžete editovat model a pohledy uvnitř volných výřezů.

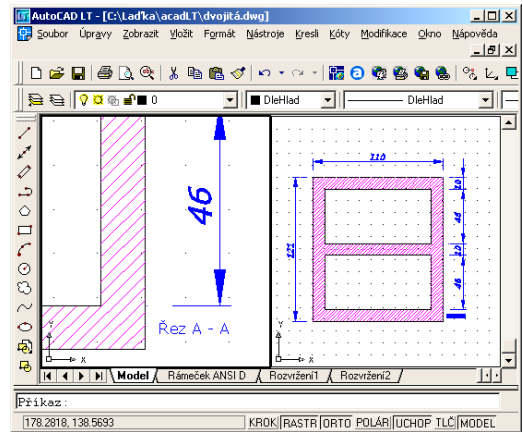
Modelový prostor – záložka **Model**, nebo ve stavové řádce **MODEL**

Přepnete se do modelového prostoru. Zde si nakreslíte objekty, které si můžete na obrazovce zobrazit v několika výřezech, což jsou různé pohledy na stejné objekty. Pouze jeden výřez je aktivní pro editaci a tisk. Příkaz **Zobrazit – Výřezy**.

Výkresový prostor - záložka **Rozvržení**, nebo ve stavové řádce **VÝKRES**

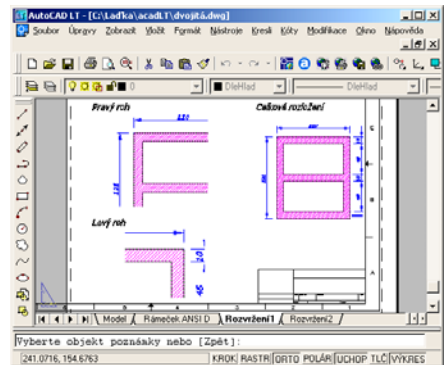
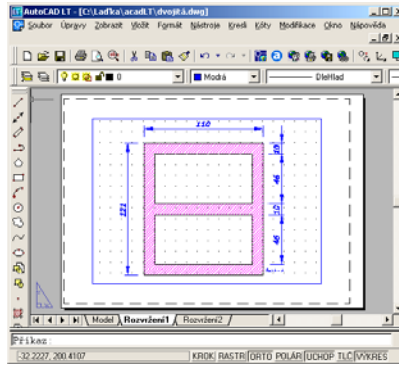
Přepnete se do výkresového prostoru. Zpřístupňuje výkresový prostor pro tvorbu výřezů, obsah nelze editovat, výřez můžete posunout, vymazat, změnit velikost. Jestliže nastavíte **MODEL** můžete editovat obsah výřezu

Můžete vytvořit více výřezů (nejvíce 15) v jednom výkresu. Nový výřez použije aktuální pohled i nastavení Kroku a Rastru. Další výřezy dědí parametry posledního výřezu, který byl aktivní ve výkresovém prostoru.



Viditelnost hladin ve výřezech

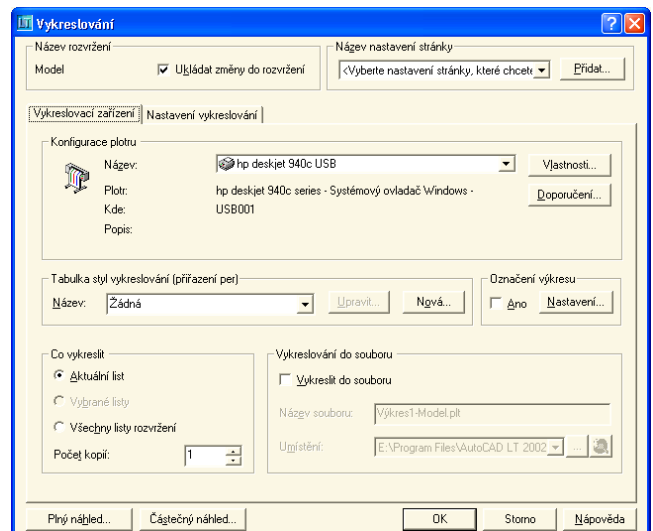
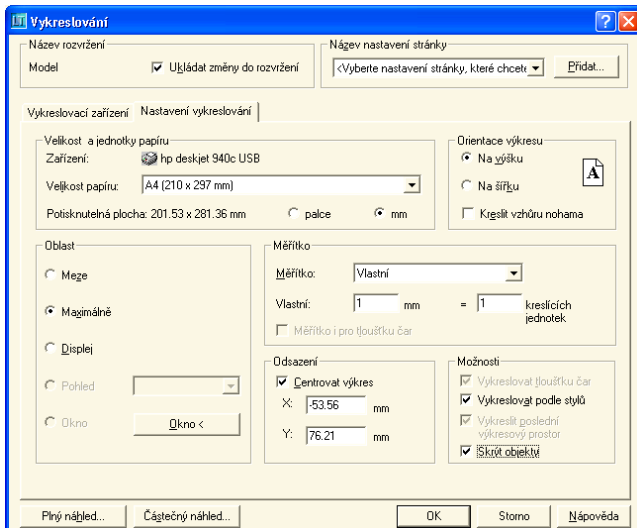
Nastavuje viditelnost nových a existujících hladin ve výřezech, dovoluje řídit viditelnost hladin v určitých výřezech. Můžete učinit hladinu viditelnou v jednom nebo více výřezech a neviditelnou v ostatních.



Vykreslování na tiskárně

Příkazy naleznete v nabídce **Soubor** – příkaz **Tisk**. V dialogu vykreslování provedete tato nastavení:

- parametrů výkresu (formát např. A4, šířka/výška, kvalita tisku, tisk do souboru)
- rozvržení (**meze** výkresu – 420x297, **maximálně**- všechny objekty na A4, **displej** - detail z prostoru, **okno** - označíte myší co chcete vykreslit, **měřitko** vykreslování nastaveno 1:1, ve výkrese 55 i na papíře 55, **centrovat** výkres, jak budou vykreslovány **tloušťky čar – jak je nastaveno ve výkrese, nebo přiřadit tloušťky barvám**)
- tiskárny/plotru (typ tiskárny, způsob tisku tloušťky čar, formát papíru, kvalita – ekonomická, normální, nejlepší)



Nástroje

Dnes otevře okno Dnes

Autodesk Point A Zobrazí Autodesk Point A ve výchozím prohlížeči

Konference Sdílí aktuální sezení aplikace s dalšími uživateli na síti

Dotaz

Vzdálenost - Měří vzdálenost a úhel mezi dvěma body

Plocha - Vypočte plochu a obvod objektů nebo určených ploch

Objemové vlastnosti - Spočítá objemové vlastnosti oblastí nebo těles

Výpis - Zobrazí informace z databáze pro vybrané objekty

Souřadnice bodu - Zobrazí hodnoty souřadnic zadané polohy

Čas - Zobrazí datum a časovou statistiku aktuálního výkresu

Extrahování atributů - Určuje formát souboru exportovaných atributů, objekty, jejichž atributy chcete exportovat, jméno souboru šablony a výstupního souboru

Časové a datové razítko Vloží nebo aktualizuje blok obsahující jméno uživatele, aktuální čas a datum a název výkresu

AutoCAD DesignCenter Spravuje a vkládá obsah jako bloky, xrefy nebo šrafovací vzory

Možnosti

Zobrazí nad kartami název aktuálního výkresu. Ikona výkresového souboru se objeví vždy, když je uloženo některé nastavení s výkresem. Nastavení uložené s výkresem ovlivní pouze aktuální výkres. Nastavení uložené do registrů ovlivní všechny výkresy otevřené v rámci sezení AutoCADu LT. Nastavení uložená do registrů (a nejsou zobrazena s ikonou výkresu) jsou uložena do aktuálního profilu.

Dialog Možnosti obsahuje následující karty: Soubory, Zobrazení, Otevřít a uložit, Vykreslování, Systém, Uživatelské nastavení, Kreslení, Výběr

Průvodci

Publikovat v síti WWW - Vytvoří HTML stránky s obrázky vybraných výkresů AutoCADu:

Přidat plotr - Přidává a konfiguruje plotry

Přidat tabulku stylu vykreslování - Vytvoří tabulku stylu vykreslování

Přidat barevně závislou tabulku stylu vykreslování - Vytvoří barevně závislou tabulku stylu vykreslování

Vytvořit rozvržení - Vytvoří rozvržení s použitím nastavení zadaných v průvodci: PRŮVROZVRŽENÍ

Importovat nastavení tisku - Zobrazí průvodce pro import konfiguračních souborů tiskových nastavení PCP a PC2 do listu Model nebo aktuálního rozvržení: PRŮVČTIPC

Nástroje	Kresli	Kóty	Modifikace
Dnes			
Autodesk Point A			
Konference			
Pravopis			
Rychle vybrat...			
Pořadí zobrazení			▶
Dotaz			▶
Extrahování atributů...			
Datum a čas			
Revizní obláček			
Vlastnosti			Ctrl+1
AutoCAD DesignCenter			Ctrl+2
Spustit demo...			
Pojmenované USS...			
Pravouhý USS			▶
Posunout USS			
Nový USS			▶
Průvodci			▶
Nastavení kreslení...			
Seskupit			
Oddělit			
Správce skupiny...			
Tablet			▶
Vlastní			▶
Možnosti...			

Systémové proměnné

AutoCAD LT ukládá nastavení svého prostředí a některé svoje příkazy do systémových proměnných. Každá systémová proměnná má přidružený typ: celé číslo, reálné číslo, bod, přepínač nebo textový řetězec. Hodnoty libovolných systémových proměnných můžete prohlížet a měnit hodnoty proměnných, které nejsou určeny pouze pro čtení, přímo na příkazové řádce zadáním názvu systémové proměnné nebo pomocí příkazu SYSPAR. Mnohé systémové proměnné jsou také dostupné prostřednictvím různých voleb dialogů. Seznam všech systémových proměnných s příkladem konkrétních hodnot:

APERTURE	10	CMDACTIVE	1 (pouze pro čtení)	DIMASO	Ano
AREA	0.0000	CMDDIA	1	DIMASSOC	2
ATTDIA	0	CMDECHO	1	DIMASZ	2.5000
ATTMODE	1	CMDNAMES	"SETVAR"	DIMATFIT	3
ATTREQ	1	COORDS	1	DIMAUNIT	0
AUNITS	0	CPLOTSTYLE	"DleBarvy"	DIMAZIN	0
AUPREC	0	CURSORSIZE	5	DIMBLK	""
AUTOSNAP	55	DATE		DIMBLK1	""
BLIPMODE	0	DCTMAIN	"cs"	DIMBLK2	""
CECOLOR	"DLEHLAD"	DELOBJ	1	DIMCEN	2.5000
CELTSCALE	1.0000	DIASAT	1	DIMCLRD	0
CELTYPE	"DLEHLAD"	DIMADEC	0	DIMCLRE	0
CELWEIGHT	-1	DIMALT	Ne	DIMCLRT	0
CHAMFERA	10.0000	DIMALTD	3	DIMDEC	2
CHAMFERB	10.0000	DIMALTF	0.0394	DIMDLE	0.0000
CHAMFERC	20.0000	DIMALTRND	0.0000	DIMDLI	3.7500
CHAMFERD	0	DIMALTTD	3	DIMDSEP	","
CHAMMODE	0	DIMALTTZ	0	DIMEXE	1.2500
CIRCLERAD	0.0000	DIMALTU	2	DIMEXO	0.6250
CLAYER	"0"	DIMALTZ	0	DIMFIT	3
CLIPBOARD	1 (pouze pro čtení)	DIMAPOST	""	DIMFRAC	0

DIMGAP	0.6250	HPSCALE	1.0000	RASTERPREVIEW	1
DIMJUST	0	HPSPACE	1.0000	REGENMODE	1
DIMLDRBLK	""	HYPERLINKBASE	""	REMEMBERFOLDERS	1
DIMLFAC	1.0000	IMAGEHLT	0	RTDISPLAY	1
DIMLIM	Ne	INDEXCTL	0	SAVEFILEPATH	"C:\DOCUME~1\LOCALS~1\Temp\"
DIMLUNIT	2	ISAVEBAK	1	SAVENAME	
DIMLWD	-2	ISAVEPERCENT	0	SAVETIME	120
DIMLWE	-2	ISOLINES	4	SCREENSIZE	938.0000,537.0000
DIMPOST	""	LASTPOINT	0.0000,0.0000,0.0000	SHADEDGE	3
DIMRND	0.0000	LENSELENGTH	50.0000	SHADEDIF	70
DIMSAH	Ne	LIMCHECK	0	SHORTCUTMENU	11
DIMSCALE	1.0000	LIMMAX	420.0000,297.0000	SNAPANG	0
DIMSD1	Ne	LIMMIN	0.0000,0.0000	SNAPBASE	0.0000,0.0000
DIMSD2	Ne	LOGFILEMODE	0	SNAPISOPAIR	0
DIMSE1	Ne	LOGFILENAME	"C:\Program Files\	SNAPMODE	0
DIMSE2	Ne	AutoCAD LT Cz\ Výkres1_1_1_0041.log"		SNAPSTYL	0
DIMSHO	Ano	LOGFILEPATH	"C:\Program Files\	SNAPTYP	0
DIMSOXD	Ne	AutoCAD LT Cz\"		SNAPUNIT	10.0000,10.0000
DIMSTYLE	"ISO-25"	LTSCALE	1.0000	SORTENTS	96
DIMTAD	1	LUNITS	2	SPLFRAME	0
DIMTDEC	2	LUPREC	4	SPLINESEGS	8
DIMTFAC	1.0000	LWDEFAULT	25	SPLINETYPE	6
DIMTIH	Ne	LWDISPLAY	Ne	STARTUPTODAY	1
DIMTIX	Ne	LWUNITS	1	SYSCODEPAGE	"ANSI_1250"
DIMTM	0.0000	MAXACTVP	64	TABMODE	0
DIMTMOVE	0	MAXSORT	200	TARGET	0.0000,0.0000,0.0000
DIMTOFL	Ano	MBUTTONPAN	1	TEXTEVAL	0
DIMTOH	Ne	MEASUREINIT	1	TEXTFILL	1
DIMTOL	Ne	MEASUREMENT	1	TEXTQLTY	50
DIMTOLJ	0	MENUECHO	0	TEXTSIZE	2.5000
DIMTP	0.0000	MIRRTEXT	1	TEXTSTYLE	"Standard"
DIMTSZ	0.0000	MODEMACRO	""	THICKNESS	0.0000
DIMTVP	0.0000	MTEXTED	"Vnitřní"	TILEMODE	1
DIMTXSTY	"Standard"	OBSCUREDColor	0	TOOLTIPS	1
DIMTXT	2.5000	OBSCUREDTYPE	0	TRACEWID	1.0000
DIMTZIN	8	OFFSETDIST	1.0000	TRACKPATH	0
DIMUNIT	2	OLEHIDE	0	TREEDEPTH	3020
DIMUPT	Ne	OLEQUALITY	1	TREEMAX	10000000
DIMZIN	8	OLESTARTUP	0	TRIMMODE	1
DISPSILH	0	ORTHOMODE	0	TSPACEFAC	1.0000
DONUTID	10.0000	OSMODE	37	TSPACETYPE	1
DONUTOD	20.0000	Pokračujte stiskem ENTER:		TSTACKALIGN	1
DRAGMODE	2	OSNAPCOORD	2	TSTACKSIZE	70
DRAGP1	10	PAPERUPDATE	0	UCSAXISANG	90
DRAGP2	25	PDMODE	0	UCSBASE	""
DWGCHECK	0	PDSIZE	0.0000	UCSFOLLOW	0
DWGCODEPAGE	"ANSI_1250"	PELLIPSE	0	UCSICON	3
DWGNAME	"Výkres1.dwg"	PICKADD	1	UCSORG	0.0000,0.0000,0.0000
EDGEMODE	0	PICKAUTO	1	UCSORTHO	1
ELEVATION	0.0000	PICKBOX	3	UCSVIEW	1
EXPERT	0	PICKDRAG	0	UCSXDIR	1.0000,0.0000,0.0000
EXPLMODE	1	PICKFIRST	1	UCSYDIR	0.0000,1.0000,0.0000
EXTMAX	-1.0000E+20,-1.0000E+20,-	PICKSTYLE	1	UNDOCTL	5
1.0000E+20		PLINEGEN	0	UNDOMARKS	0
EXTMIN	1.0000E+20,1.0000E+20,1.0000E+20	PLINETYPE	2	UNITMODE	0
EXTNAMES	1	PLINEWID	0.0000	USERNAME	"Ladka Krejčí, SOU
FACETRES	0.5000	PLOTID	""	VERSION	""
Pokračujte stiskem ENTER:		PLOTROTMODE	2	VIEWCTR	259.5979,148.5000,0.0000
FILEDIA	1	PLOTTER	0	VIEWDIR	0.0000,0.0000,1.0000
FILLETRAD	10.0000	POLARADDANG	""	VIEWMODE	0
FILLMODE	1	POLARANG	90	VIEWSIZE	297.0000
GRIDMODE	0	POLARDIST	0.0000	VIEWTWIST	0
GRIDUNIT	10.0000,10.0000	POLARMODE	0	VISRETAIN	1
GRIPBLOCK	0	Pokračujte stiskem ENTER:		WHIPARC	0
GRIPCOLOR	5	POLYSIDES	4	WMFBKGND	Ano
GRIPHOT	1	PROJMODE	1	WMFFOREGND	Ne
GRIPS	1	PROXYGRAPHICS	1	WORLDVIEW	1
GRIPSIZ	3	PROXYNOTICE	1	XCLIPFRAME	0
HALOGAP	0	PROXYSHOW	1	XEDIT	1
HIDEPRECISION	0	PROXYWEBSEARCH	1	XLOADCTL	1
HIDETEXT	Ano	PSLTSCALE	1	XLOADPATH	"C:\DOCUME~1\LOCALS~1\Temp\"
HIGHLIGHT	1	PSPROLOG	""	XREFCTL	0
HPBOUND	1	PSTYLEMODE	1	ZOOMFACTOR	40
HPDOUBLE	0	PSTYLEPOLICY	1		
HPNAME	"ANGLE"	PUCSBASE	""		
		QTEXTMODE	0		

Panely nástrojů

The image displays the AutoCAD LT software interface with several toolbars highlighted by red boxes. The toolbars are organized as follows:

- Top Toolbar:** Contains icons for standard CAD operations like zoom, pan, and viewports.
- Left Vertical Toolbar:** Contains icons for file operations (New, Open, Save, Print, etc.) and application management (AutoCAD Design Center, etc.).
- Dimensioning Toolbar:** Includes tools for creating various dimension styles such as 'Přímá', 'Šikmá', 'Staniční', 'Poloměr', 'Průměr', 'Úhlová', 'Od základny', 'Řetězová', 'Odrážka', 'Tolerance', 'Stř. značka', 'Editace kóty', 'Editace kót', 'Aktualizace', and 'Název stylu kóty'.
- Object Snap Toolbar:** Features tools for snapping to specific points like 'Trasování', 'Od bodu', 'Koncový', 'Polovina', 'Průsečík', 'Zdán.prů střed', 'Kvadranty', 'Tečný', 'Kolmý', 'Ref. Bod', and 'Nejbližší Vypnutí Nast. uchop'.
- Draw Toolbar:** Contains tools for creating basic shapes like 'úsečka', 'přímka', 'dvojitá křivka', 'polygon', 'obdélník', 'oblouk', 'kružnice', 'revizní spina', 'elipsa', 'vložit', 'vytvoř.', 'blok', 'šrafy', 'oblast', 'odstav.', and 'text'.
- Modify Toolbar:** Includes tools for editing objects such as 'Vymaž', 'Kopie', 'Zrcadli', 'Ekvidist', 'Pole', 'Posun', 'Otoč', 'Měřitko', 'Protáhni', 'Délka', 'Ořež', 'Prodluž', 'Přeruš', 'Přeruš', 'Zkosit', 'Zaoblit', and 'rozlož'.
- View Toolbar:** Contains tools for managing views like 'Uss', 'Dialog Uss', 'Předchozí Uss', 'Globální Uss', 'Uss objektu', 'Uss dle plochy', 'Uss pohledu', 'Počátek', 'Otočit osa z Uss 3 body', 'Otoč kolem x', 'Otoč kolem y', and 'Otoč kolem z'.
- Viewports Toolbar:** Includes tools for creating and managing viewports like 'Vestavěné pohledy', 'Horní', 'Dolní', 'Levý', 'Pravý', 'Přední', 'Zadní', 'Jihozápad', 'Jihovýchod', 'Severovýchod', and 'severozápad'.
- Zoom Toolbar:** Contains tools for zooming like 'Zoom', 'dynamic-ky', 'Měřitko', 'Střed', 'Dovnitř', 'Vše', and 'meze'.
- Properties Toolbar:** Includes tools for setting object properties like 'Nastavit hlad. die objektu', 'Vlastnosti.. hladen', 'Vypnout /zapnout', 'Zmrazit /rozmrázit', 'Zmrazit /rozmrázit ve výřezu', 'Zamknout odemknout', 'Barva', and 'Název'.
- Properties Panel:** Located at the bottom, it shows settings for 'Barva objektu', 'Typ čáry', and 'Tloušťka čáry'.
- Other Elements:** A 'Dotazy' (Queries) dialog box and a 'Vzdálenost' (Distance) tool are also visible.