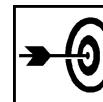


2 ÚRAVA HODNOT KÓT A POUŽITÍ TOLERANCÍ V AutoCADu 2019

Cíle



Po prostudování této kapitoly byste měli být schopni:

- upravovat hodnoty kót,
- doplňovat hodnoty kót o grafické symboly a textové popisy,
- používat rozměrové tolerance k úpravě hodnot kót,
- definovat jednotlivé typy tolerancí,
- používat tyto postupy při tvorbě konkrétních výkresů.

Průvodce studiem



Nyní již pro Vás není problém vytvořit téměř každý typ kóty. Umíte vytvářet kóty přímé i nepřímé, vnější i vnitřní. Problémem ale bude úprava vlastních hodnot kót o potřebné grafické či textové symboly. Dalším problémem pro Vás bude vytváření tolerančních značek či hodnot tolerancí u některých kót.

Oba tyto problémy se pokusíme odstranit při studiu této kapitoly. Naučíte se tedy nové postupy a příkazy, které Vám umožní upravit libovolnou kótu a doplnit do ní vše potřebné.

Vlastní teorie bude opět naprosté minimum. Více pozornosti budeme věnovat vlastní práci a aplikaci AutoCAD při řešení konkrétních příkladů a cvičení. Proto si vždy problematiku ukážeme na jednom společném příkladu a vy si ji poté procvičíte na samostatných cvičeních. Některé výsledky Vaší samostatné práce na cvičeních potom odešlete ke kontrole.

Vstupní znalosti a podmínky:

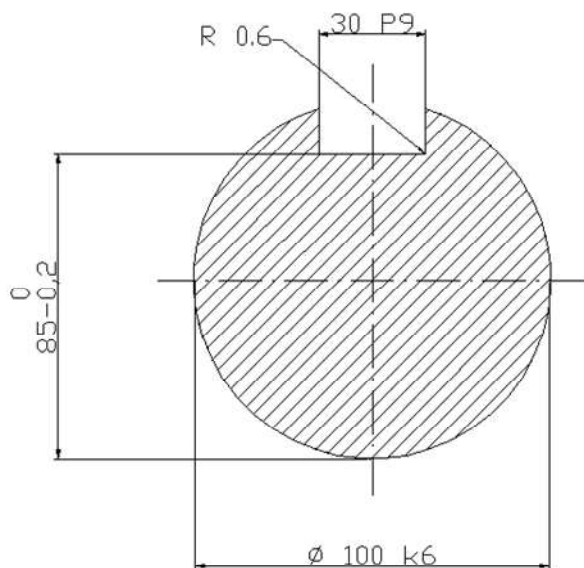
- Nutnou podmínkou pro studium této kapitoly je znalost problematiky prezentované v předcházející kapitole. Proto si raději projděte ještě jednou kontrolní otázky na jejím konci, pokud Vám ještě nebude něco jasné, prostudujte příslušnou pasáž textu.
- Pro efektivní studium je uložení zdrojových výkresů do vašeho počítače. Zdrojové výkresy pro společné příklady jsou k dispozici [zde](#) (2.1) a [zde](#) (2.2). Zdrojové výkresy pro samostatná cvičení jsou k dispozici [zde](#) (cvičení 3) a [zde](#) (cvičení 4).

Potřebný čas pro studium kapitoly:

80 minut

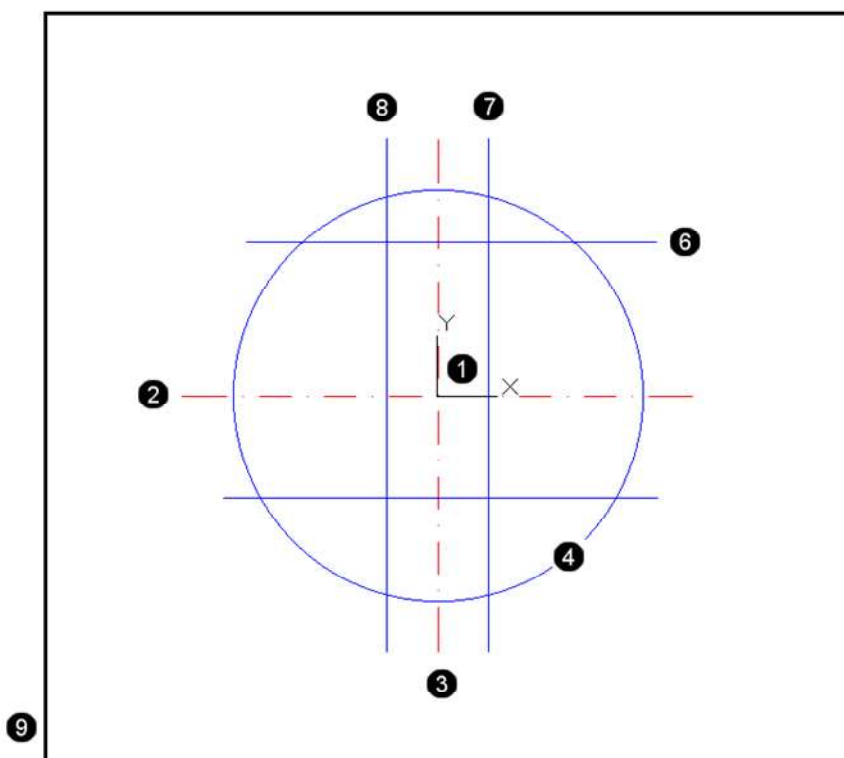
2.1 Úprava hodnot kót

V programu AutoCAD nakreslete výkres, který je patrný z níže uvedeného obrázku. V tomto výkrese upravte vzhled os tak, aby nakresleny čerchovanou čárou. Následně tento doplňte o uvedené kóty a odkazy, dále také výkres vyšrafujte. Zdrojový výkres pro tento příklad je k dispozici [zde](#).



2.1.1 První sled úkonů

Vytvoření
hlavních
obrysů



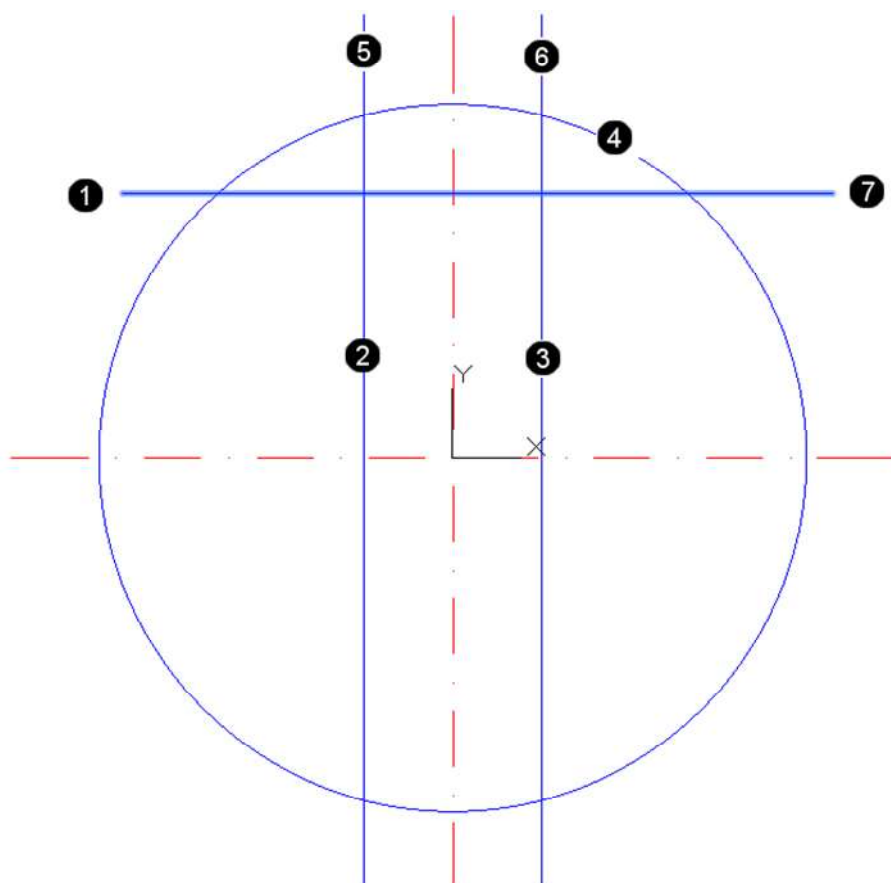
1	<p>Vytvoření uživatelského souřadného systému USS s počátkem v bodě 150, 150, 0</p> <ul style="list-style-type: none"> napište do příkazového řádku příkaz USS a stiskněte ENTER zadejte volbu N a potvrďte ENTER
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> zadejte s klávesnice nový počátek souřadného systému 150, 150 a potvrďte ENTER.
2	<p><u>Vytvoření dvou úseček, které budou tvořit osy souměrnosti celého obrazce.</u> <u>Vytvoření první osy.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> napište do příkazového řádku příkaz úsečka (tento příkaz můžeme vybrat i na příkazové liště) a stiskněte ENTER zadejte souřadnice počátečního bodu -60, 0 a potvrďte ENTER zadejte souřadnice koncového bodu úsečky 60, 0 a opět potvrďte ENTER
3	<p><u>Vytvoření druhé osy.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> napište do příkazového řádku příkaz úsečka a stiskněte ENTER zadejte souřadnice počátečního bodu 0, -60 a potvrďte ENTER zadejte souřadnice koncového bodu úsečky 0, 60 a opět potvrďte ENTER
4	<p><u>Vytvoření kružnice s poloměrem 50 mm a středem v bodě 0, 0.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> napište do příkazového řádku příkaz Kružnice (tento příkaz můžeme vybrat i na příkazové liště) a stiskněte ENTER zadejte souřadnice středu kružnice (tento bod je možné označit i kurzorem myši) 0, 0 a potvrďte ENTER zadejte číselnou hodnotu poloměru kružnice 50 a stiskněte klávesu ENTER.
5	<p><u>Příkaz EKVID pro vytvoření rovnoběžek s osami 2 a 3. Tyto rovnoběžky budeme v další části upravovat tak, aby vznikl požadovaný výřez.</u></p>
6	<p><u>Vytvoření úsečky 6, která se má vytvořit jako rovnoběžka ve vzdálenosti 30 mm směrem nahoru od originální úsečky (vodorovná osa 2).</u></p> <ul style="list-style-type: none"> napište do příkazového řádku příkaz Ekvid a stiskněte ENTER nejprve musíme z klávesnice zadat v jaké vzdálenosti se má rovnoběžka nakreslit. Proto zadejte z klávesnice číslo 30 a potvrďte jej klávesou ENTER. nyní musíme označit úsečku, ke které chceme kreslit rovnoběžku. Proto klikněte kurzorem myši (kurzor má nyní tvar malého čtverečku) na úsečku označenou písmenem 2. Po jejím označení se vykreslí čárkovanou čarou. poslední částí příkazu je zadání umístění rovnoběžné úsečky. Není nutné ukazovat kurzorem na přesné místo, stačí pouze naznačit stranu, na kterou se má rovnoběžka vykreslit. Proto klikněte myší někam do oblasti kde je na obrázku umístěna úsečka 6. Ta se ihned po tomto kliknutí nakreslí. Stiskněte klávesu pro ukončení příkazu ESC.
7	<p><u>Vytvoření úsečky 7, která se má vytvořit jako rovnoběžka ve vzdálenosti 10 mm napravo od originální úsečky (svislá osa 3).</u></p> <ul style="list-style-type: none"> napište do příkazového řádku příkaz Ekvid a stiskněte ENTER zadejte v jaké vzdálenosti se má rovnoběžka nakreslit. Proto zadejte z klávesnice číslo 10 a potvrďte jej klávesou ENTER. označte úsečku, ke které chceme kreslit rovnoběžku. Proto klikněte kurzorem myši na úsečku označenou písmenem 3, poslední částí příkazu je zadání umístění rovnoběžné úsečky. Proto klikněte myší někam do oblasti kde je na obrázku umístěna úsečka 7.
8	<p><u>Vytvoření úsečky 8, která se má vytvořit jako rovnoběžka ve vzdálenosti 10 mm nalevo od originální úsečky (svislá osa 3).</u></p> <ul style="list-style-type: none"> napište do příkazového řádku příkaz Ekvid a stiskněte ENTER

	<ul style="list-style-type: none"> • zadejte v jaké vzdálenosti se má rovnoběžka nakreslit. Proto zadejte z klávesnice číslo 10 a potvrďte jej klávesou ENTER. • označte úsečku, ke které chceme kreslit rovnoběžku. Proto klikněte kurzorem myši na úsečku označenou písmenem 3, • poslední částí příkazu je zadání umístění rovnoběžné úsečky. Proto klikněte myší někam do oblasti kde je na obrázku umístěna úsečka 8.
9	<p><u>Zvětšení zobrazení aktuálního pohledu na výkres.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • napište do příkazového řádku příkaz Zoom a stiskněte ENTER • zvolte volbu O jako okno a potvrďte klávesou ENTER • zadejte pomocí klávesnice souřadnice levého dolního okna zvětšení – 60, -60, které potvrďte klávesou ENTER • zadejte pomocí klávesnice souřadnice pravého horního okna zvětšení 60, 60, které potvrďte klávesou ENTER.

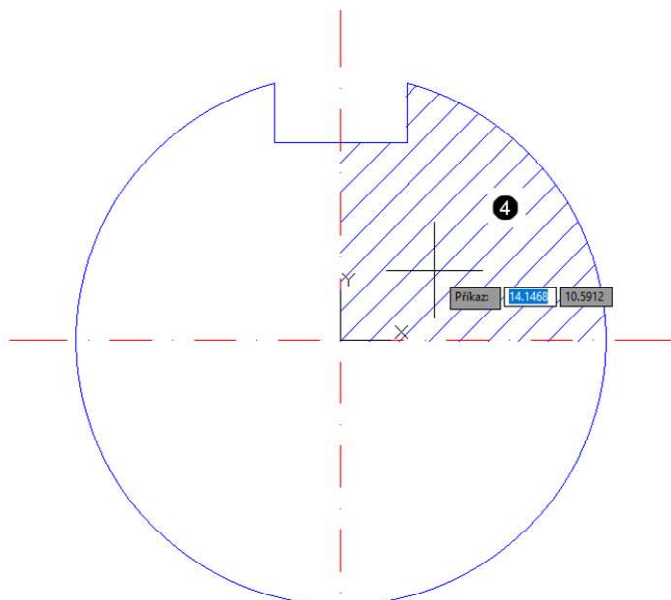
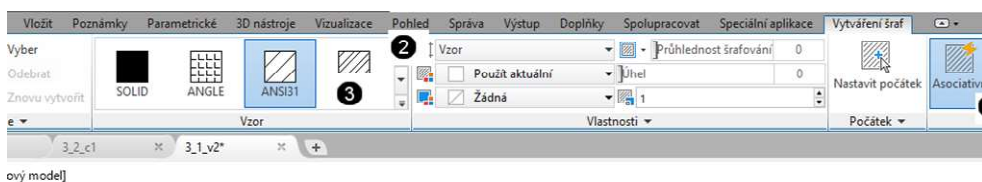
Úpravy
hlavních
obrysů

2.1.2 Druhý sled úkonů - použití příkazu Ořez

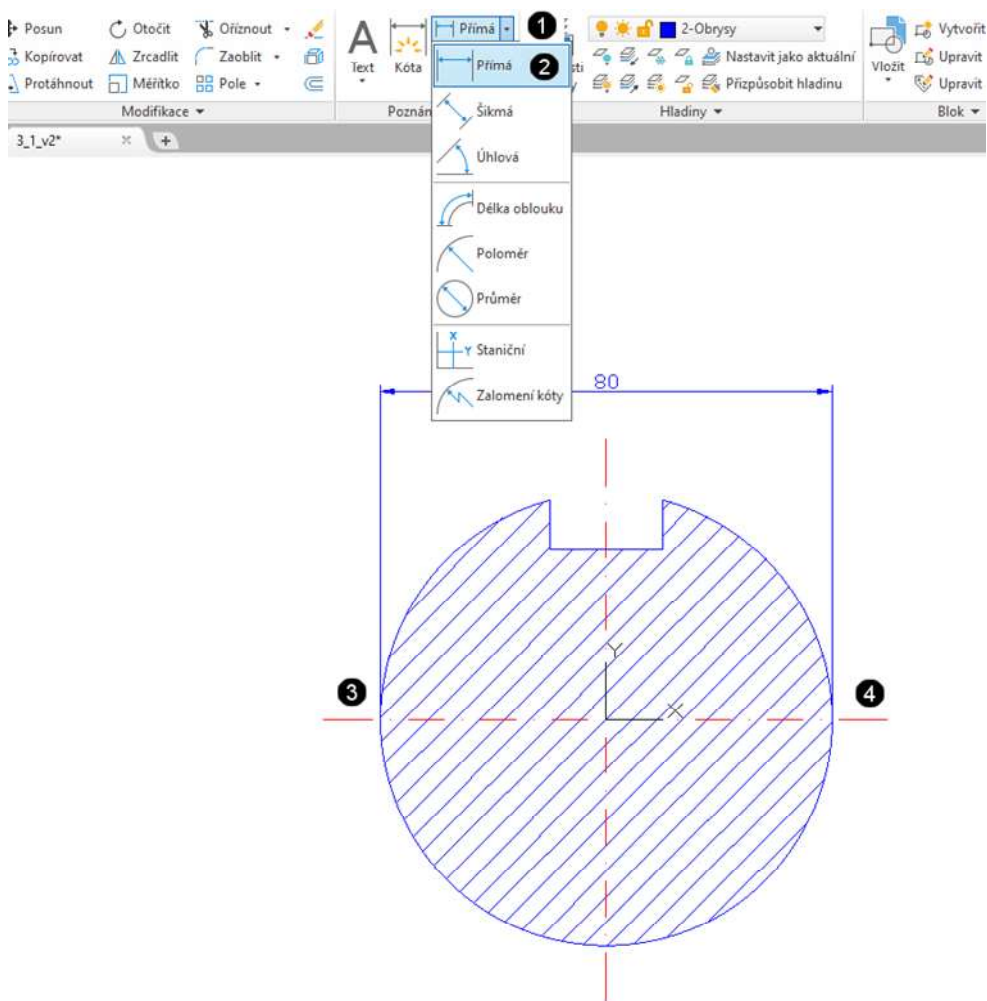


A	<p><u>Ořezání segmentů úseček 2 a 3.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • napište do příkazového řádku příkaz Ořez a stiskněte ENTER • v první části příkazu musíme vymezit hraniční úsečku, která tvoří hranici ořezání uvedených úseček. Proto klikněte kurzorem myši (kurzor má nyní tvar malého čtverečku) na úsečku označenou číslem 1, po jejím označení se vykreslí silnou čarou. • dále označíme segmenty úseček 2 a 3, které chceme odstranit. Tento výběr musíte potvrdit klávesou ENTER • Nyní znovu označíme segmenty, které se budou během označování
----------	--

	automaticky vymazávat. Ukončení příkazu provedeme stiskem klávesy ENTER .
B	<p><u>Ořezání segmentů úseček 5 a 6.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> napište do příkazového řádku příkaz Ořež a stiskněte ENTER v první části příkazu musíme vymezit hraniční čáru, která tvoří hranici ořezání uvedených úseček. Proto klikněte kurzorem myši na kružnici označenou číslem 4, po jejím označení se vykreslí silnou čárou. nyní tedy označíme segmenty úseček 5 a 6, které chceme odstranit. Tento výběr musíte potvrdit klávesou ENTER. Nyní znovu označíme segmenty, které se budou během označování automaticky vymazávat. Ukončení příkazu provedeme stiskem klávesy ENTER.
C	<p><u>Ořezání segmentu úsečky 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Stejným způsobem přerušíme kružnici. Označíme bod ve kterém chceme kružnici přerušit. Proto označte bod kurzorem myši. Automaticky dojde k přerušení kružnice v daném bodě. Ukončení příkazu provedeme stiskem klávesy ENTER.
D	<p><u>Ořezání segmentu úsečky 7.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> napište do příkazového řádku příkaz Ořež a stiskněte ENTER v první části příkazu musíme vymezit hraniční úsečku, která tvoří hranici ořezání uvedené úsečky. Proto klikněte kurzorem myši na úsečku označenou číslem 3 nebo 6, po jejím označení se vykreslí čárkovanou čárou. Tento výběr musíte potvrdit klávesou ENTER nyní tedy označíme segment úsečky 7, kterou chceme odstranit a která se během označování automaticky vymaže. Ukončení příkazu provedeme stiskem klávesy ENTER. Všetchna tato ořezání můžete provést zároveň, pokud označíte celý obrazec. Pro tuto možnost napište do příkazového řádku příkaz Ořež a stiskněte ENTER v první části příkazu označíte celou kružnici. Po jejím označení se vykreslí silnou čárou. Tento výběr musíte potvrdit klávesou ENTER Nyní tedy označíte segmenty úseček, které chcete odstranit a které se během označování automaticky vymažou. Ukončení příkazu provedeme stiskem klávesy ENTER.



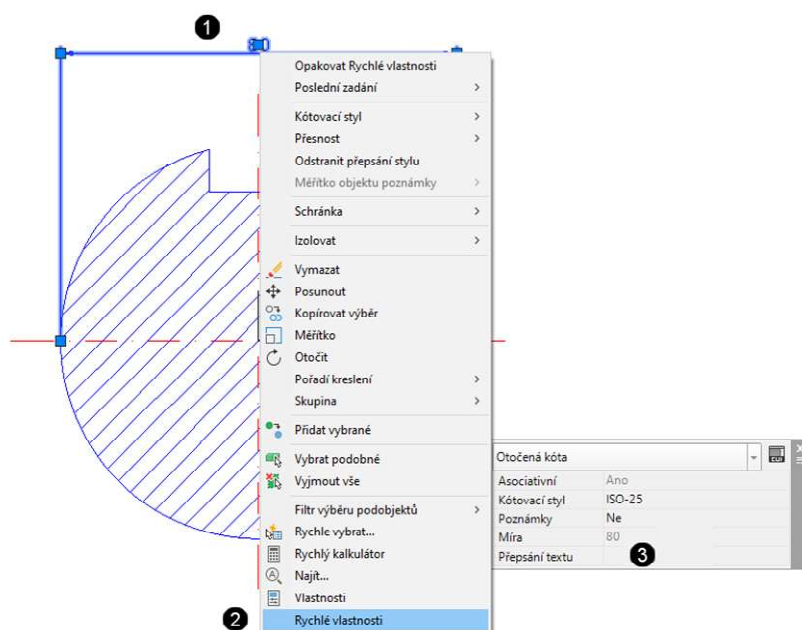
1	<p>Volba ŠRAFY příkazové lišty. Pomocí této volby můžeme šrafovat libovolné uzavřené oblasti výkresu.</p> <ul style="list-style-type: none"> klikněte levým tlačítkem na tuto volbu, nebo do příkazového řádku zadejte příkaz Šrafy, dojde k otevření panelu VYTVÁŘENÍ ŠRAF.
2	<p>Panel VYTVÁŘENÍ ŠRAF. V tomto panelu můžeme vybrat typ šrafů a potom definovat oblast šrafování.</p>
3	<p>Výběr TYPU ŠRAFOVÁNÍ. AutoCAD obsahuje mnoho různých typů šrafů, proto je nutné vybrat určitý typ (především s ohledem na typ šrafovaného materiálu).</p> <ul style="list-style-type: none"> pomocí rolovací šipky otevřete položku TYP ŠRAFOVÁNÍ, z uvedeného seznamu vyberte typ šrafování ANSI 31 tak, že na něj jednou kliknete levým tlačítkem myši.
4	<p>Výběr oblasti šrafování. Nyní musíme označit oblast, která se má vyšrafovat. Tato oblast musí být uzavřená, jinak nedojde k jejímu vyšrafování.</p> <ul style="list-style-type: none"> Šrafy by měly být nastaveny jako ASOCIATIVNÍ. Tato volba umožní automatickou aktualizaci při změně prostoru šraf. , Nyní jednoduše označíte plochy, které chcete vyšrafovat tím, že kliknete do prostoru mezi dvěma objekty.



1	<u>Položka Hlavního menu Poznámka.</u> této nabídky jsou obsaženy všechny příkazy pro vytváření kót a sestav kót
2	<u>Otevření položky:</u> přesuňte kurzor myši nad tuto položku a stlačte jednou levé tlačítko myši
3	<u>Volba bodů, které vymezují délku kóty. Označení bodu s číslem 3.</u> <ul style="list-style-type: none"> přesuňte kurzor myši k bodu označenému číslem 3. V okamžiku kdy se objeví žlutý uchopovací čtvereček stiskněte levé tlačítko myši, dojde k označení jednoho koncového bodu úsečky, kterou chceme zakótovat.
4	<u>Označení bodu s číslem 4. Tento bod není koncový, ale tvoří jej průsečík mezi vodorovnou osou a jednou stranou.</u> <ul style="list-style-type: none"> přesuňte kurzor myši k bodu označenému číslem 4. V okamžiku kdy se objeví žlutý uchopovací čtvereček stiskněte levé tlačítko myši, dojde k označení druhého koncového bodu úsečky, kterou chceme zakótovat.
5	<u>Určení polohy kóty. V této části příkazu můžeme pomocí kurzoru myši určit místo do kterého chceme umístit kótu.</u> <ul style="list-style-type: none"> umístíte kurzor myši přibližně do místa kde je umístěno číslo 5 na předchozím obrázku, do tohoto místa chceme umístit aktuálně vytvářenou kótu, stiskem levého tlačítka umístíte kótu do označeného místa.

Úprava hodnoty kóty 100:

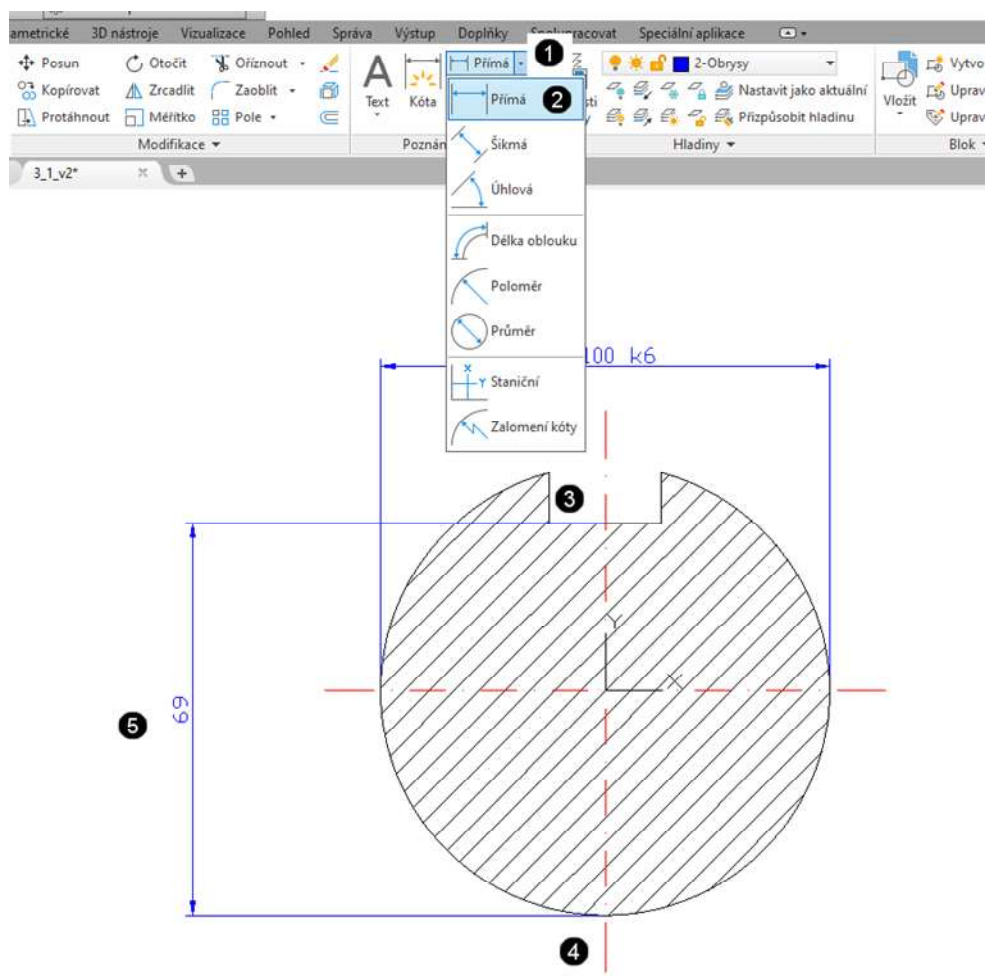
Úprava
hodnot
kóty



1	<u>Označení kóty, kterou chceme upravovat.</u> <ul style="list-style-type: none"> • klikněte levým tlačítkem myši na kótu označenou číslem 1, • kóta se vykreslí čárkovanou čarou a zobrazí se uchopovací čtverečky.
2	<u>Vyvolání místní nabídky kóty a zobrazení jejích RYCHLÝCH VLASTNOSTÍ.</u> <ul style="list-style-type: none"> • umístěte kurzor myši na označenou kótu a stiskněte pravé tlačítko myši, • ze zobrazené místní nabídky zvolte položku Vlastnosti označenou číslem 2 a to tak že na tuto volbu jednou klikněte levým tlačítkem myši.
3	<u>Panel vlastností označené kóty.</u> <ul style="list-style-type: none"> • Klikněte do vlastnosti TEXT.
4	<u>Vlastnost TEXT.</u> <ul style="list-style-type: none"> • Umožní PŘEPSÁNÍ TEXTU. Pomocí této volby můžeme zapsat novou hodnotu označené kóty. • klikněte levým tlačítkem myši na tuto vlastnost, • vlastnost se označí a v části pro zadávání přepisujícího textu se objeví kurzor na jehož pozici můžeme zapisovat nové údaje.
5	<u>Zadání přepisujícího textu.</u> <ul style="list-style-type: none"> • zapište do políčka hodnotu %%c 100 k6 (znak Ø zapišeme tak, že zadáme tyto znaky: %%c) pomocí klávesnice, • stiskem klávesy ENTER tuto novou hodnotu kóty potvrďte, • můžete uzavřít panel VLASTNOSTI označené kóty.

2.1.5 Šestý sled úkonů - vytvoření a úprava hodnoty kóty 85

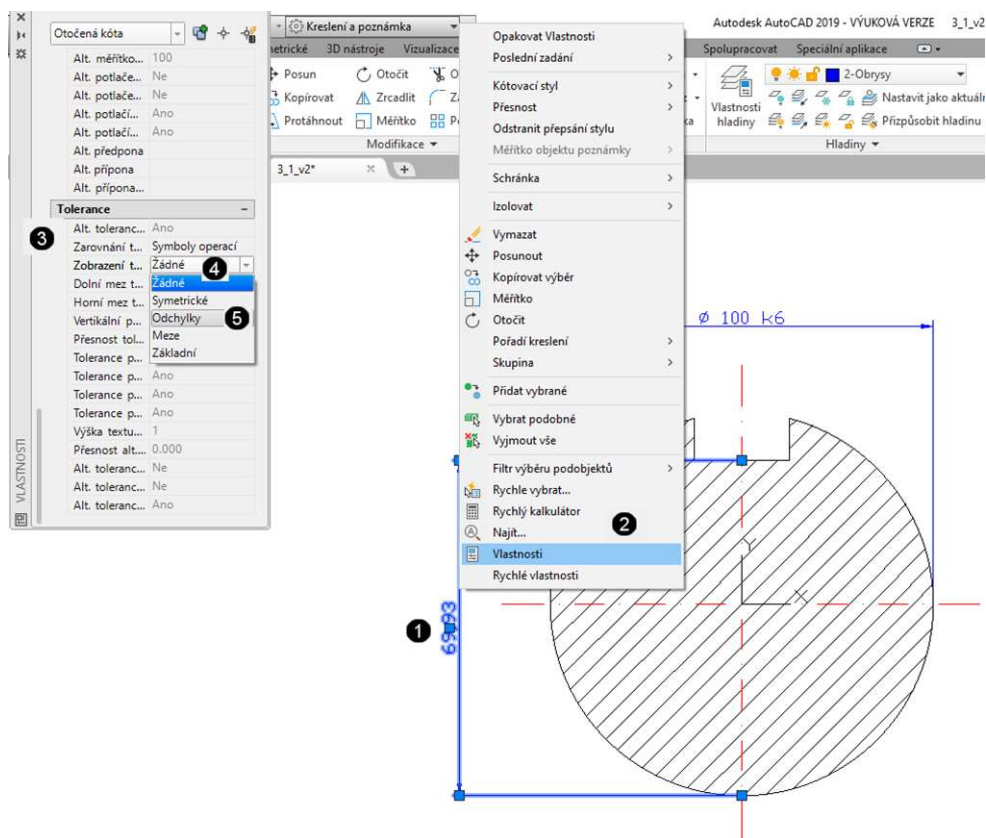
Tvorba
přímé kóty



1	Položka Hlavního menu KÓTY . V této nabídce jsou obsaženy všechny příkazy pro vytváření kót a sestav kót
2	Volba Přímá kóta . Přímá kóta může být jak vodorovná tak svislá.
3	Volba bodů, které vymezují délku kóty. Označení bodu s číslem 3 . Tento bod není koncový, ale tvoří jej průsečík mezi svislou osou a jednou stranou. <ul style="list-style-type: none"> přesuňte kurzor myši k bodu označenému číslem 3, stiskněte levé tlačítko myši, dojde k označení jednoho koncového bodu úsečky, kterou chceme zakótovat.
4	Označení bodu s číslem 4 . Tento bod není koncový, ale tvoří jej průsečík mezi svislou osou a jednou stranou. <ul style="list-style-type: none"> přesuňte kurzor myši k bodu označenému číslem 4, stiskněte levé tlačítko myši, dojde k označení druhého koncového bodu úsečky, kterou chceme zakótovat.
5	Určení polohy kóty. V této části příkazu můžeme pomocí kurzoru myši určit místo do kterého chceme umístit kótu. <ul style="list-style-type: none"> umístíte kurzor myši přibližně do místa kde je umístěno číslo 5 na předchozím obrázku, do tohoto místa chceme umístit aktuálně vytvářenou kótu, stiskem levého tlačítka umístíte kótu do označeného místa.

Úprava hodnoty kóty 85:

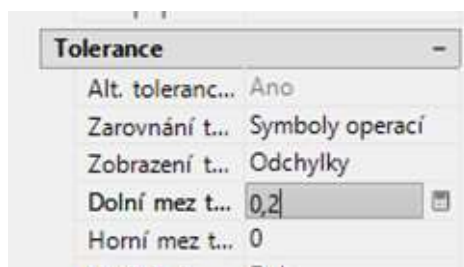
Úprava
hodnot
kóty



1	<p><u>Označení kóty kterou chceme upravovat.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> klikněte levým tlačítkem myši na kótu označenou číslem 1, kóta se vykreslí čárkovanou čarou a zobrazí se uchopovací čtverečky.
2	<p><u>Vyvolání místní nabídky kóty a zobrazení jejích VLASTNOSTÍ.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> umístíte kurzor myši na označenou kótu a stisknete pravé tlačítko myši, ze zobrazené místní nabídky zvolte položku Vlastnosti označenou číslem 2 a to tak že na tuto volbu jednou kliknete levým tlačítkem myši.
3	<p><u>Panel vlastností označené kóty.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> v této nabídce použijte svislý posuvník až naleznete vlastnosti TOLERANCE.
4	<p><u>Vlastnost TOLERANCE. Nyní musíme tuto vlastnost otevřít.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> klikněte do znaménka + , které je umístěno před nápisem TOLERANCE dojde k rozbalení všech vlastností souvisejících s tolerancemi.
5	<p><u>Vlastnost ZOBRAZENÍ TOLERANCE. Pomocí této volby můžeme vybrat způsob zobrazování tolerancí.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> klikněte levým tlačítkem myši na tuto vlastnost, vlastnost se označí a v části pro zadávání přepisujícího textu se objeví rolovací šipka na kterou klikněte levým tlačítkem myši, dojde k jejímu otevření, ze seznamu vyberte položku ODCHYLKY tak, že na tuto položku jednou kliknete levým tlačítkem myši

6Zadání Hodnot odchylek.

- запиšte do políčka DOLNÍ MEZ TOLERANCE , hodnotu 0.2 (musíme ji zadat s desetinnou tečkou, viz. obrázek)



stiskem klávesy **ENTER** tuto novou hodnotu odchylky potvrdíte, můžete uzavřít panel **VLASTNOSTI** označené kóty.

Dokončete ostatní prvky kótování a popisování prvků tak, jak je to uvedeno v zadání tohoto výkresu.

Budete muset vytvořit tyto prvky:

- přímou kótu o velikosti 30 mm jejíž popisek změňte na 30 P9
- odkaz s popiskem R 0,6