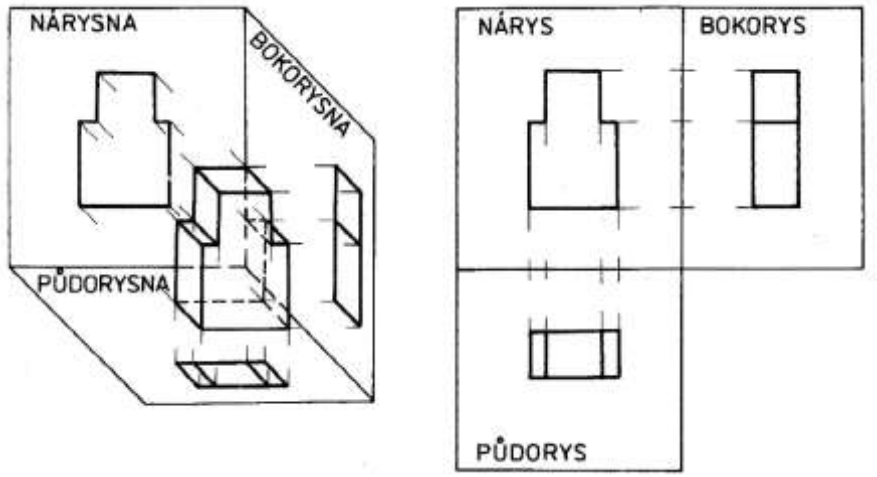
III. Čtení výkresů

Zobrazení součástí na výkrese

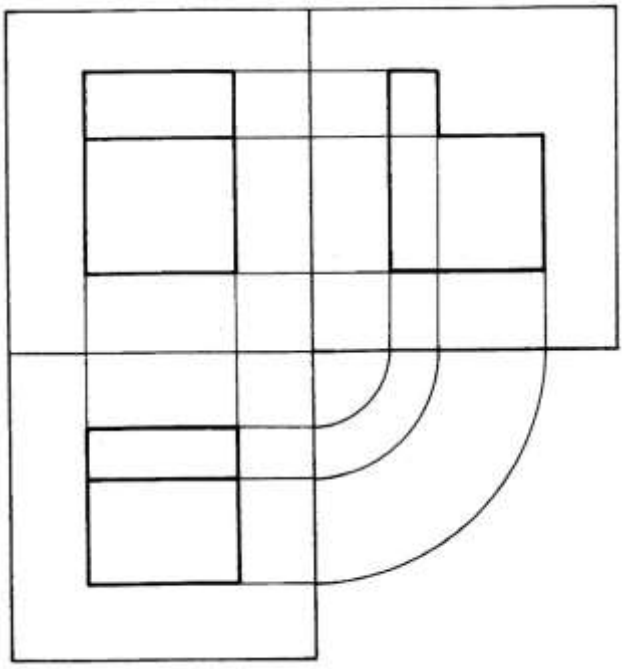
Součásti se zobrazují v pravoúhlém promítání, v tolika pohledech, kolik je nutné k jednoznačnému určení tvaru a rozměrů součásti. Základní pohled je takový, který poskytuje o tělesu nejvíce informací. Pro zjednodušení znázornění se využívá částečných nebo úplných pohledů či řezů. Technické výkresy se popisují písmeny velké abecedy a arabskými číslicemi. Výkresy se vyhotovují na kreslící listy, s předepsanou úpravou. Součásti se kreslí v měřítku 1:1 nebo v měřítku zvětšení či zmenšení. Slovní údaje o výkresu a součásti se uvádějí v popisovém poli. Umístění popisového pole na výkresech je vždy v pravém dolním rohu kreslící plochy.

Pravoúhlé promítání

Podstata spočívá ve znázornění tělesa většinou ve třech navzájem kolmých pohledech (nárys, půdorys, bokorys). Směry zobrazení promítacích paprsků jsou rovněž kolmé.



Pro znázornění tělesa na kreslící list se průměty sklápějí do roviny nárysny:



Technická normalizace
Je činnost, kterou se zavádějí ustanovení pro všeobecné a opakované použití technických prvků. Spočívá v zavádění optimálních tvarů, rozměrů a vlastností strojních součástí, zařízení, jejich uspořádání v dané souvislosti s ohledem na jejich použití.

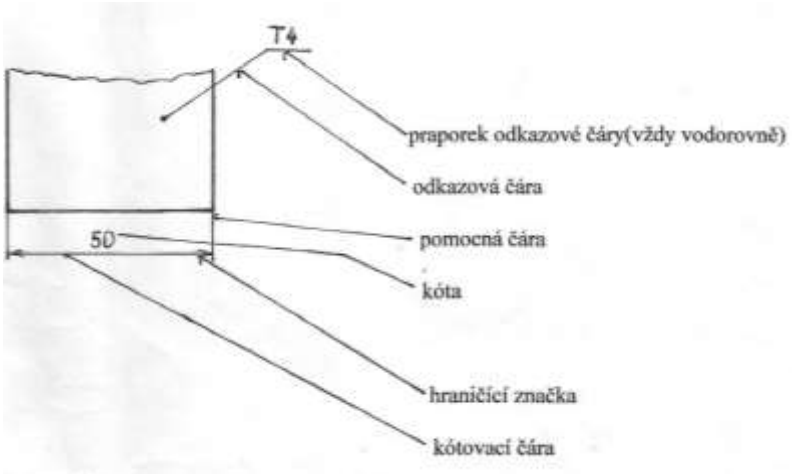
Normalizace technických výkresů
Spočívá v jednoznačném rozdělení technických výkresů, stanovení jejich formátů (rozměru kreslícího papíru), úpravy výkresových listů, obsahu a členění popisového pole, změn na výkresech, způsobu zobrazování na technických výkresech, kreslení obrazů součásti, pravidel kótování, značení tolerování rozměrů, předepisování úprav povrchu a tepelného zpracování, značení jakosti povrchu, atd.

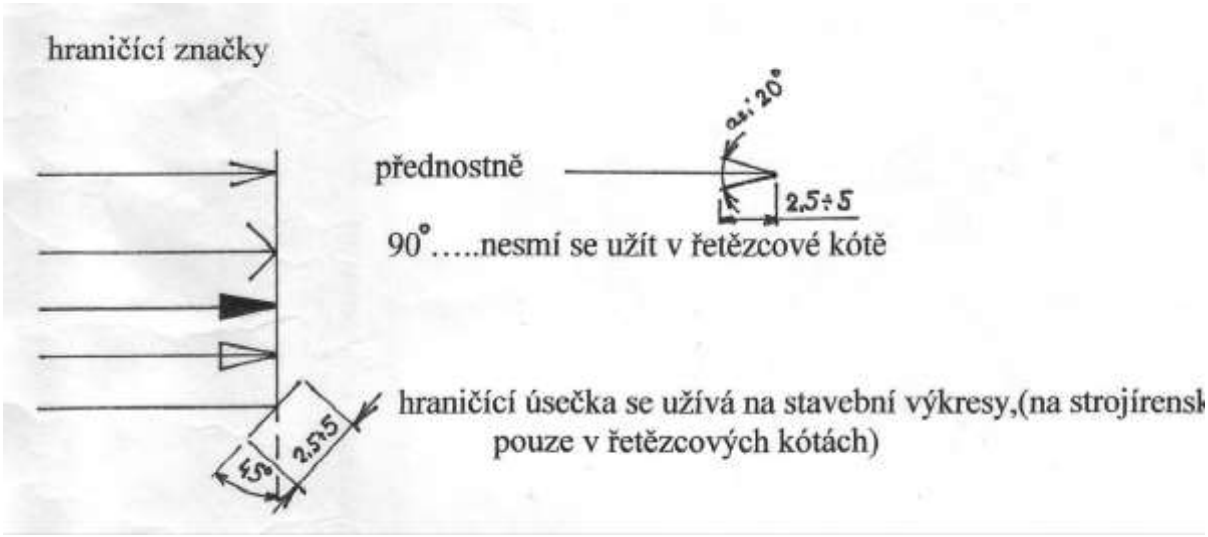
Užití čar ve strojnických výkresech
Čáry na výkrese mají různý význam, proto se liší tloušťkou a provedením.

Základní typ čáry	Tloušťka čáry	Užití a označení čáry
Souvislá	tlustá	Viditelné obrysy a hrany
	tenká	Neurčité hrany, pomocné a kótovací čáry, materiál v řezu,
Souvislá od ruky	tenká	Přerušení obrazů, ohraničení místních řezů,
Souvislá se zlomy	tenká	Přerušení obrazů
Čárkovaná	tlustá/tenká	Zakryté obrysy a hrany
Čerchovaná	tlustá	Vyznačení vymezených částí obrysů anebo ploch
	tenká	Osy rotace, osy souměrnosti a stopy rovin souměrnosti, trajektorie, stopy rovin řezu
Čerchovaná se dvěma tečkami	tenká	Obrysy sousedních předmětů, krajní polohy pohyblivých částí, těžnice, obrysy napřímených součástí, výchozí/konečné obrysy

Kótování
Kóta je číselná hodnota vyjádřená v příslušných měřících jednotkách (většinou v milimetrech či stupních) zobrazená na technickém výkresu.
Umístění kót se posuzuje se zřetelem k – funkci výrobku
- postupu výroby
- ke způsobu kontroly jeho rozměrů.

Základní pojmy kótování
všechny čáry i šipky při kótování se kreslí tenkou čarou





Kóty se zapisují technickým písmem tak, aby se výkres četl v základní poloze, nebo zprava. Kóty se kreslí tak, aby je neprotínala žádná čára (jinak čáru přerušit).

Kóty se zapisují technickým písmem tak, aby se výkres četl v základní poloze, nebo zprava. Kóty se kreslí tak, aby je neprotínala žádná čára (jinak čáru přerušit). Uspořádání kót musí být jednoznačné, jasné, přehledné. Na obrysy součásti či kótovaného rozměru navazují pomocné čáry, které jsou kolmé ke směru kótovaného prvku. Mezi pomocné čáry se kreslí kótovací čára, která je ohraničena hraničícími značkami (většinou šipkami). Kóty se zapisují technickým písmem nad kótovací čáru. Neodpovídá-li kóta nakreslené velikosti, podtrhává se tlustě pod kótovací čarou.

Soustavy kót

Při kótování délkových rozměrů téhož směru lze použít:

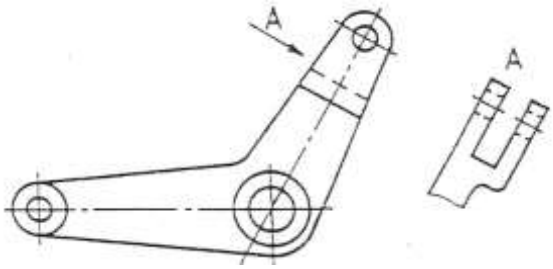
- řetězcové kótování – řetězce bezprostředně za sebou následujících kót lze použít tehdy, nemůže-li součet mezních úchylek jednotlivých rozměrů ovlivnit funkci výrobku
  součtový rozměr se většinou udává v oblých závorkách
- kótování od základny - délkové i úhlové rozměry se kótují od toho prvku (základny), který má hlavní funkční význam
- smíšené kótování – kombinace předchozích
- souřadnicové kótování- pro kótování nepravidelně rozložených prvků s využitím pravoúhlých souřadnic polohy určeného bodu prvku od zvolených základen

Pohledy

Kromě úplných pohledů na předmět lze užít pohledů jen na určitou část předmětu.

a) **částečný pohled**

- užije se tehdy, nelze-li zobrazit předmět podle pravidel pravoúhlého promítání na průměty k sobě kolmé bez zkreslení tvaru a rozměrů
-směr pohledu na předmět se vyznačí šipkou a písmenem velké abecedy



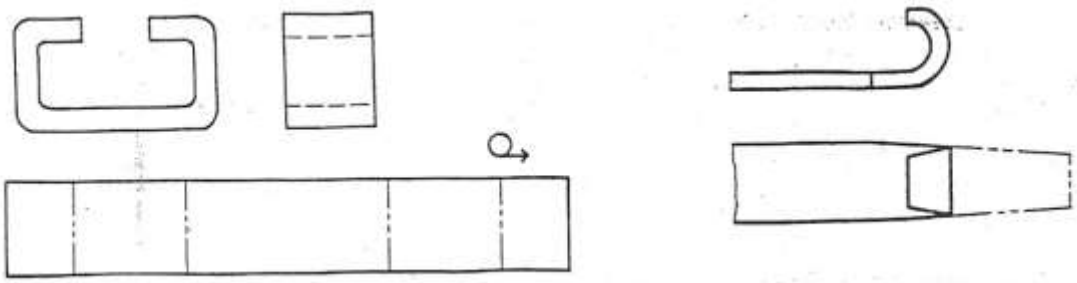
b) **místní pohled**

pro zjednodušené zobrazování v případě, že je třeba zobrazit tvar pouze určitého konstrukčního prvku. Kreslí se souvislou tlustou čarou a jsou spojeny se základním obrazem tenkou čerchovanou čarou kreslenou v ose prvku.

c) **rozvinutý pohled**

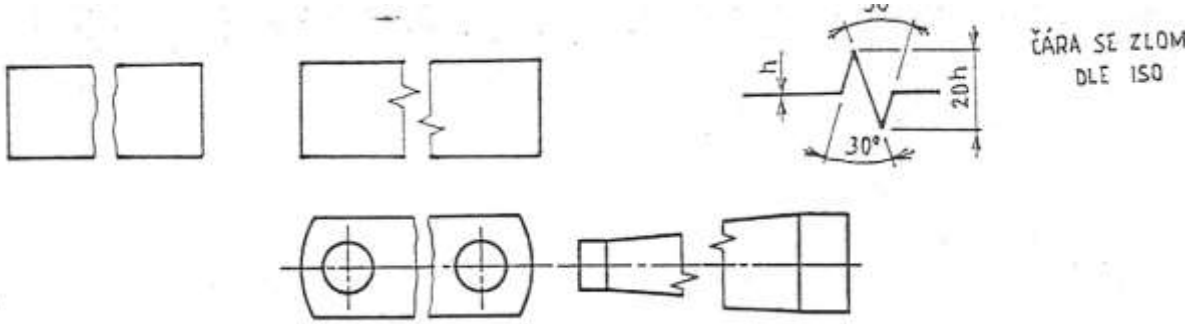
užívá se tehdy, je-li třeba zobrazit:

-tvar předmětu zhotoveného ohýbáním
-povrch zakřiveného předmětu
-výchozí tvar pro výrobu předmětu



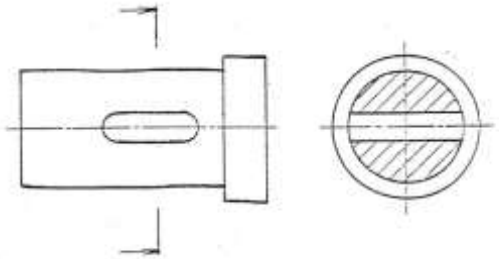
Přerušování dlouhých obrazů

Používá se pro úsporu místa na výkrese při zobrazování dlouhého předmětu s neměnným nebo spojitě proměnným příčným průřezem. Provádí se tenkou, mírně zvlněnou čarou od ruky, nebo čarou se zlomem (ta však musí mít přesné provedení).

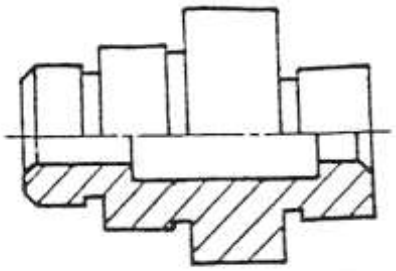


Řezy

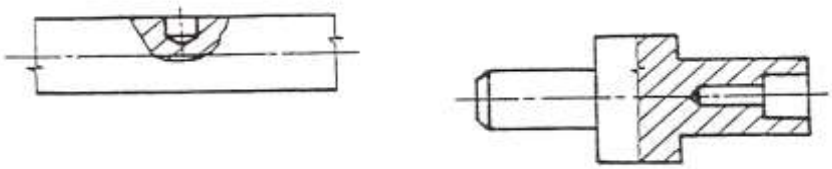
Řez je obraz předmětu rozříznutého myšlenou rovinou. Nezobrazují se části předmětu ležící před rovinou řezu, **zobrazují se ale části předmětu ležící za rovinou řezu.**
Materiál v řezu se vyznačuje šrafováním.
Není.li poloha roviny řezu zřejmá, nebo je-li v obraze více rovin řezu, musí se označit rovina řezu i obraz řezu.
Myšlená plocha řezu se vyznačuje v obraze tenkou čerchovanou čarou v celém průběhu, první a poslední čárka jsou kresleny tlustě.



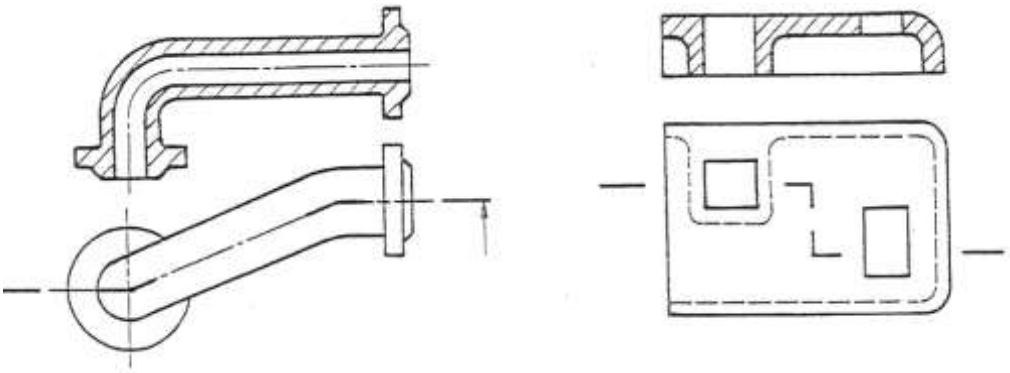
Částečný řez - u souměrných součástí se kreslí tak, že jedna polovina se zobrazí v řezu, druhá v pohledu



Místní řez - užívá se k zobrazení prvku, který by jinak nebyl v pohledu patrný

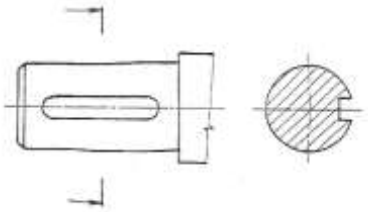


Lomený řez -vznikne, tvoří-li myšlenou plochu řezu dvě různoběžné roviny svírající úhel větší než 90°. Prvky, které leží v takové ploše se zobrazují pootočené a promítnuté do průmětny. Na vyznačené stopě plochy řezu se kreslí tlustou čarou i části čerchovaných čar v místech zlomů.

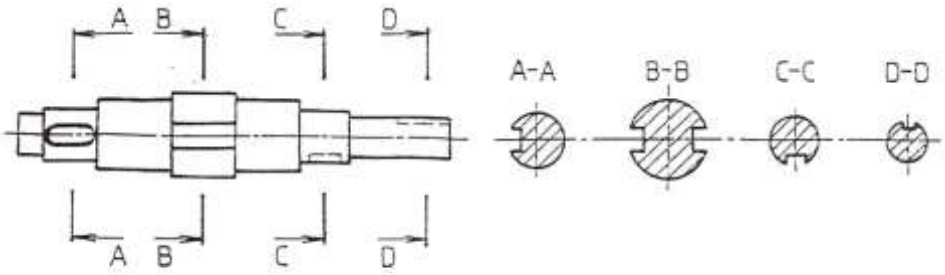


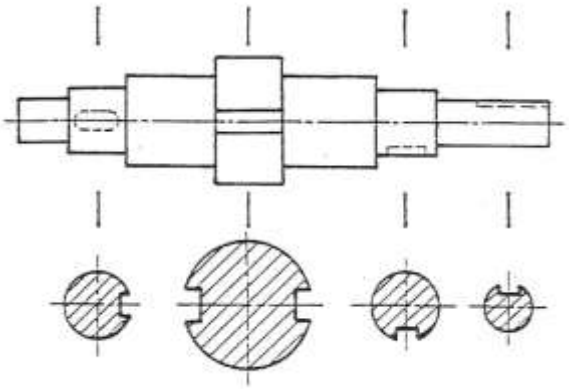
Průřez

Je obdobný jako řez, **nezobrazují se** však **části předmětu ležící** před ani **za rovinou řezu**

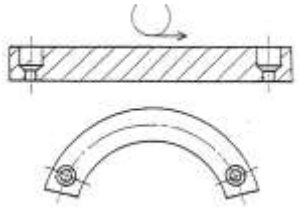


Kreslení řezů a průřezů

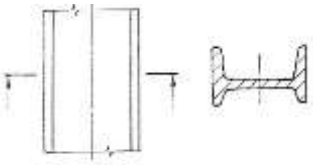




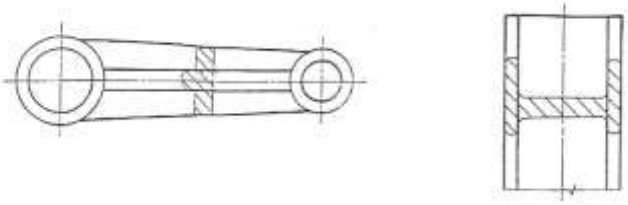
rozvinutý řez



vysunutý řez

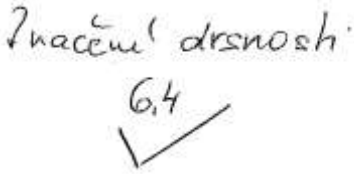


sklopený průřez



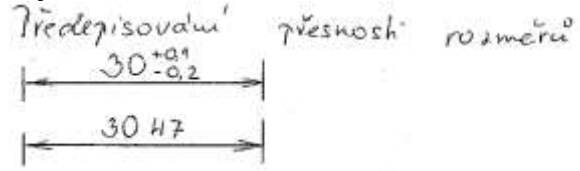
Značení drsnosti

Drsnost povrchu bývá nejčastěji udávaným parametrem jakosti povrchu. Užívá se značka dotýkající se dané plochy součásti, doplněná číselným údajem velikosti nerovnosti (drsnosti) v mikrometrech.



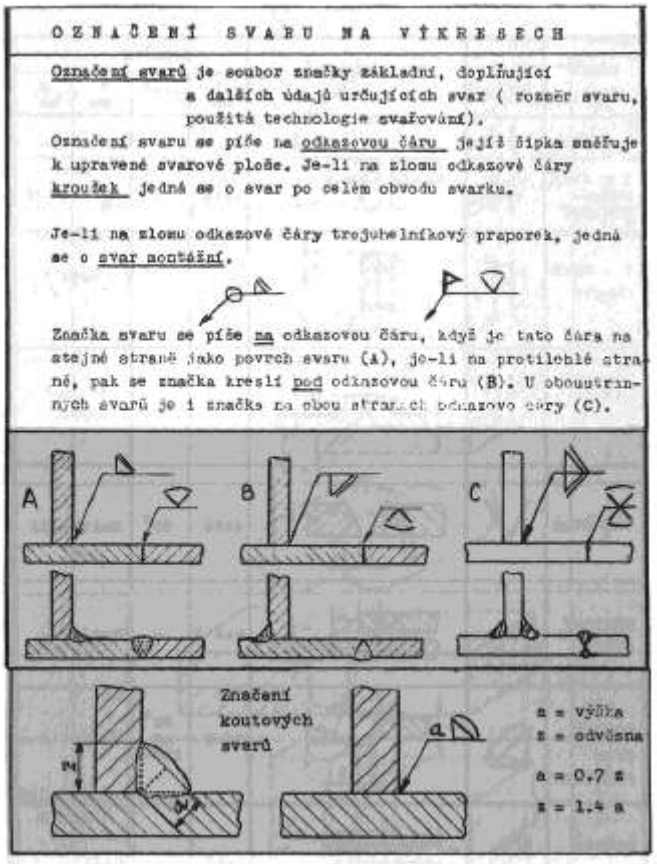
Předepisování přesnosti rozměrů

Přesnost rozměrů pro výrobu je dána normou. U rozměrů, které je třeba dodržovat s určitou přesností, se předepisuje mezní úchylka. Ta je vyjádřena toleranční značkou nebo číselnými údaji.



Kreslení svarů

Svarový spoj se na výkrese označuje pouze jednou, a to v tom obrazu, ve kterém je nejnázornější. Využívá se zjednodušeného zobrazování. Nejběžnější jsou svary lemové, tupé a švové. Ty se zobrazují plnou tlustou čarou a bližší specifikací značkou svaru nad odkazovou čarou doplněnou rozměrovým údajem o svaru. Značky představují zjednodušený průřez svaru.



Kreslení jednoduchých strojních součástí, čtení výkresů, kreslení nákresů

Postup při kreslení a kótování součástí

Závisí na funkci a způsobu výroby. Jednotný způsob nelze stanovit, je však nutno postupovat metodicky.

Zásady:

1. Vždy pro přípravu se kreslí nejprve náčrtek.
2. Soustředit se na správné zobrazení – ponechat místo kolem obrazu pro okótování.
3. Začít kótovat malé konstrukční prvky - plně okótovat jeden a přejít na další.
4. Celkové rozměry kótovat nakonec.
5. Práci stále kontrolovat.

Doporučený postup:

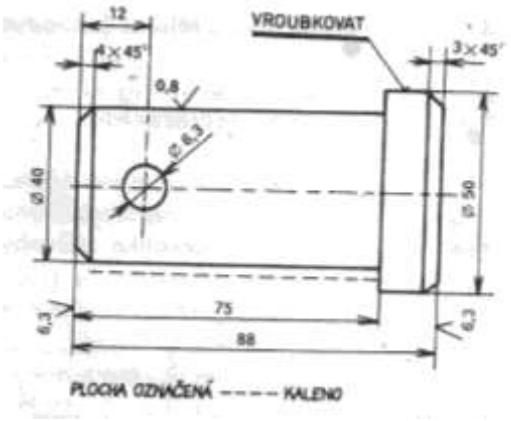
1. Výběr polohy zobrazení součásti
2. Prostorové rozvržení polohy součásti na výkresu (základem bývá většinou osa rotace součásti)
3. Osy souměrnosti či osy rotace součásti
4. Obrysy součásti
5. Zobrazení všech dílčích hran, ploch, řezů a průřezů součásti
6. Kótování
7. Popis součásti, výkresu

Kótování rotačních součástí (chyby, které nedělá ani začátečník)

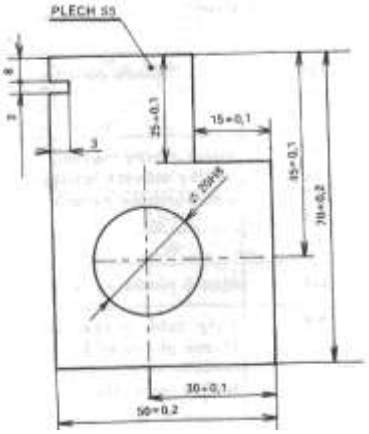
1. nikdy nekótuj od zkosené hrany
2. nekótuj neměřitelné a pro výrobu nepoužitelné rozměry
3. u rotačních součástí nikdy nekótuj rozdíly průměrů
4. kótuj pouze průměry, tloušťku stěn pouze výjimečně-podle funkce
5. poloha otvoru se kótuje vždy od osy
6. rozměr je dán kótou (např.2x45^{o}), nikdy se nekótuje více.
   Jiný úhel než 45^{o} nelze kótovat součinem.
7. u osazeného otvoru se kótuje hloubka, ne délka průchozí díry
8. u rotačních součástí je zaoblení (rádius R) stejné po celém obvodě, proto se kótuje jen jednou.

Jednoduché strojnické výkresy

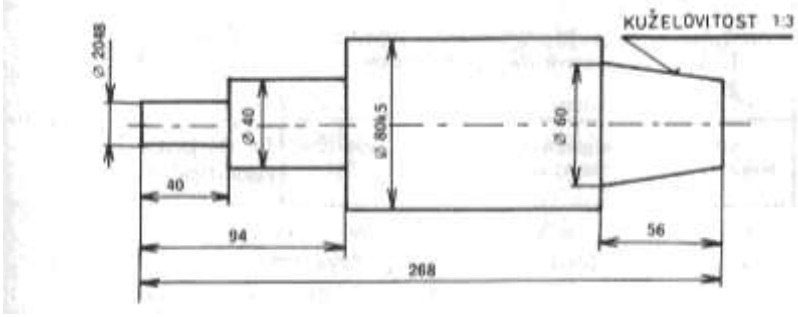
Čep



Podložka



Hřídel

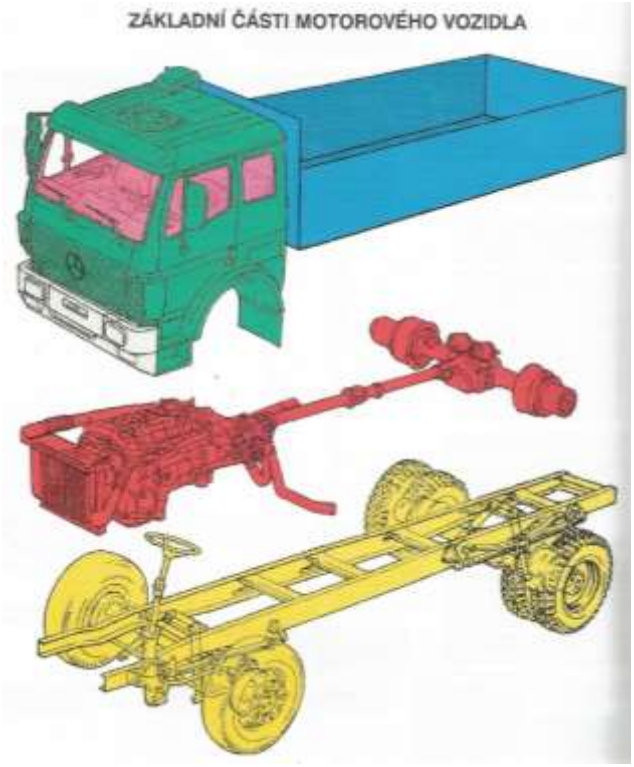


IV. Složení strojů

Obecné složení zemědělských strojů

Základní části zemědělských jsou:

- rám stroje, podvozek, závěsné zařízení
- energetický zdroj, většinou spalovací motor u mobilních a elektromotor u stabilních strojů
- pracovní části stroje, které přicházejí do přímého styku se zpracovávaným materiálem
- pomocné části stroje, umožňují správnou funkci celého stroje. Jedná se o rozvod energie, ovládací prvky, místo obsluhy, seřizovací a kontrolní mechanizmy, elektrická soustava, kryty …



karoserie, technologická nástavba

energetický zdroj,
rozvod energie (výkonu)

šasi – rám, podvozek

Strojní součásti a mechanizmy

Strojní součásti jsou základními prvky strojů a zařízení.
Podle účelu a použití se dělí na:

- spojovací součásti (šrouby, kolíky, klíny, pera, …)
- součásti otáčivého a posuvného pohybu (hřídele, ložiska,…)
- součásti převodů (ozubená kola, řemenice,…)
- součásti mechanizmů (klikový hřídel,…)
- součásti k vedení kapalin (potrubí, ventily, klapky,…)

Mechanizmy jsou účelná spojení strojních součástí, která umožňují přenos pohybu nebo jeho změnu.

Kontrolní otázky:
1. K čemu se na strojnických výkresech užívá čára souvislá tlustá?
2. Co je kóta?
3. Co znázorňuje řez na technickém výkresu?
4. Jaké jsou základní části motorového vozidla?

Odpovědi na kontrolní otázky vypracujte na volný list papíru, podepište ho, ofoťte (oskenujte) a pošlete mi na adresu repan@souhorky.cz, nebo doručte osobně nejdéle do pondělí 14.2. do 8.00h (na odborný výcvik). Nevypracování úkolu budu posuzovat jako nepřítomnost v distanční výuce dne 9.2.2022.