

Tento výukový materiál byl vytvořen a financován v rámci programu OPVK projektu "Rovné příležitosti ve výuce pro všechny" registrační číslo projektu-CZ 1.07/1.2.05/03.0010.

**Název:** Zobrazování na výkresech

**Téma:** Normalizované písmo, druhy čar

**Předmět:** Odborné kreslení

**Ročník:** 1. Truhlářská a čalounická výroba

**Klíčová slova:** Umístění obrazů, popisové pole, výkres, normalizované písmo, druhy a použití čar

**Autor:** Ing. Lenka Heřmanová

**Škola:** Střední odborné učiliště Hluboš



# METODICKÝ POSTUP

## 1. strana - Umístění obrazů

- výklad nové látky, učitel pomocí názorných obrázků vysvětlí možnosti umístění obrazů a dalších popisů na výkresu, popř. ukáže typy různých možností tvorby výkresů na internetu
- žáci si ujasní možnosti umístování obrazů a popisů na výkresu

## 2. - 3. strana - Popisové pole - výklad nové látky, názorné obrázky pro pochopení možnosti popisového pole

- učitel vysvětlí jednotlivé kolonky v popisovém poli, zdůrazní, které údaje jsou nezbytné pro truhlářské výkresy
- žáci s pomocí učitele vypracují první úkol
  - učitel vysvětlí typ rámečku a popisového pole výkresu, který budou žáci používat při dalším rýsování výkresů po celou dobu studia

## 4. - 5. strana - Popisování výkresů - výklad nové látky, žáci se seznámí se zásadami psaní a používání normalizovaného písma

- žáci vypracují úkoly, kde si vyzkouší psaní normalizovaným písmem
- učitel vytiskne předlohu pro druhý úkol (ikona s tiskárnou)

## 6. - 8. strana - Druhy a použití čar na výkresu

- výklad nové látky, žáci se seznámí s druhy a použitím normalizovaných čar
- učitel na příkladech vysvětlí nejčastěji používané čáry
- žáci si vyzkouší určit druhy čar vypracováním úkolu
  - lze doplňovat společně s pomocí učitele (zvětšení obrázku) nebo učitel pro žáky tento obrázek vytiskne (samostatná či skupinová práce)

## 9. strana - Použitá literatura a zdroje

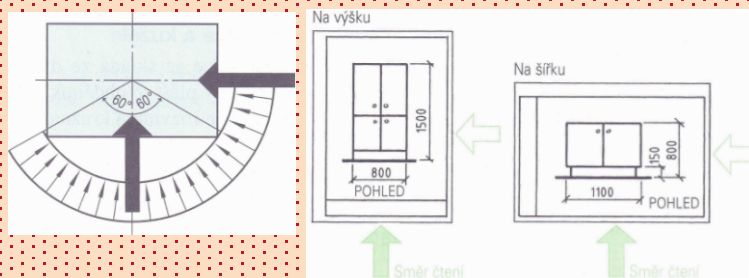
Žák se seznámí s umístěním obrazů a popisu na výkresu, upevní si znalosti použití vhodného písma a druhů čar z hlediska správného a čitelného zobrazování truhlářských výrobků.

Tento interaktivní materiál lze použít při výuce předmětů - Technické kreslení nebo Odborné kreslení na střední škole technického zaměření - dřevařské obory

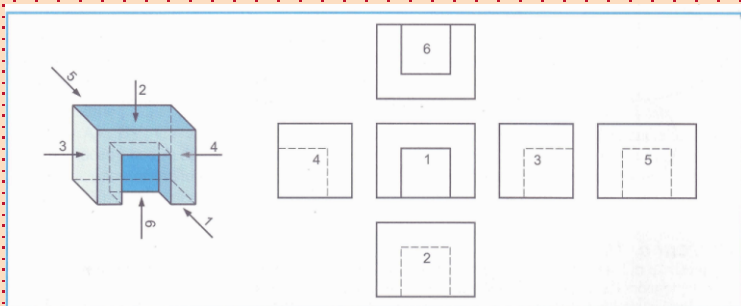
# ZOBRAZOVÁNÍ NA VÝKRESECH

**Umístění obrazu:** a celková úprava musí umožňovat snadnou orientaci na výkresu.

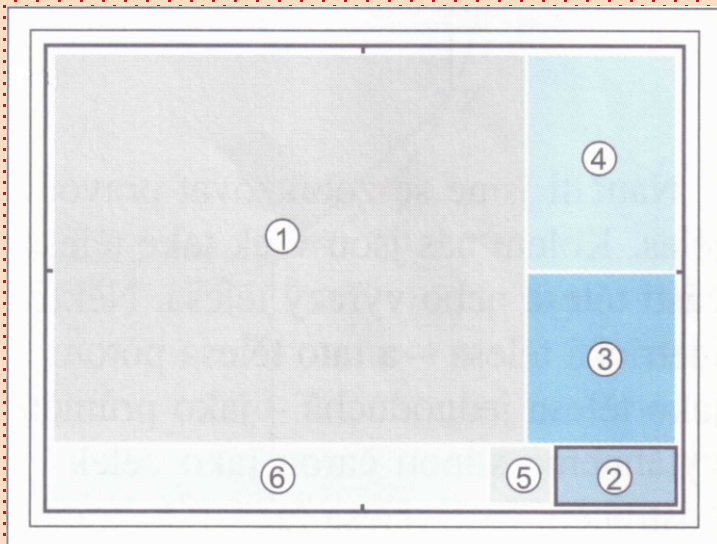
- obrazy, kóty a popis se píšou tak, aby byly čitelné odspodu a zprava



- podle zásad pravouhlého promítání zobrazujeme výrobky z více pohledů – nejčastěji **NÁRYS (1)**; **PŮDORYS (2)**; **levý BOKORYS (3)**;
- u výkresů nábytku můžeme doplnit **pravý BOKORYS (4)**; pohled **ZEZADU (5)** nebo **ZDOLA (6)**



- údaje, které se nedají vepsat do obrázku, píšeme **VPRAVO (3)** nad popisovací pole (2) (např. legendu k výkresu, seznam všech částí výrobku s údaji o materiálu nebo počtu kusů, odkazy, změny)
- k zapsání dalších údajů můžeme dále využít plochu 4, 6
- plocha 5 slouží pro razítko kontrol
- po obvodu výkresu listu je volný lem



## Popisové pole

- ohraničené místo na výkrese, které obsahuje předepsané informace kdo výkres nakreslil, kdy ho dokončil a údaje o výkrese – název, údaje o vlastníkovi
- udává údaje o výrobku, měřítko, číslo výkresu a doplňující údaje (formát, číslo kopie, atd. . .)

Podst. list	Název - Rozměr	Polotov.:	Mater. konečný	Mater. výchozí	Trída polotov.	Číslo kresby	Číslo výkresu	Poz.
Popisovka				Celková čistá hmotnost kg				
Měřítko	Kreslil		C. snímku	Změna	Datum	Popis	Index změny	1
	Průzkoušel							2
	Norm. ref.							3
	Výr. projedn.	Schválil	C. transp.					4
	Dne							5
Typ		Skupina		Starý výkres		Nový výkres		
Název								
				Počet listů		List		

**Měřítko:** Udává velikost znázorněné součásti. Používá se normalizovaná řada měřítek.

**Kreslil:** Podepíše konstruktér odpovědný za správnost kresby.

**Přezkoušel:** Podepíše referent odpovědný za funkci a hospodárnost konstrukce, vhodnost materiálu a technologii výroby.

**Normalizační referent:** Odpovídá za správnost norem.

**Výrobně projednáno:** Podepíše technolog po projednání s konstruktérem.

**Schválil dne:** Po podepsání vedoucím konstrukce nabývá výkres platnost.

**Změna:** Zapiše se stručný zápis změny, nebo číslo změnového protokolu.

**Rubrika v levém spod. rohu:** Znak, název, číslo závodu (logo firmy).

**Typ:** Typ stroje zobrazeného na výkrese.

**Skupina:** Skupina stroje zobrazeného na výkrese.

**Název:** Stručný název sestavy, podsestavy nebo součásti zobrazené na výkrese, velikost písmen 5 mm.

**Starý a nový výkres:** Změní-li se výkres tak, že vyžaduje nové číslo, zapišeme se do rubriky Starý výkres staré číslo, u starého výkresu do rubriky Nový výkres nové číslo.

**Číslo výkresu:** Počet listů. Jsou-li obrázky součástí nebo sestavení nakresleny na několika výkresových listech, uvede se na hlavním výkresu celkový počet listů.

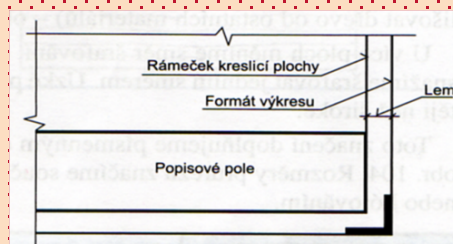
Velikost písmen a číslic je 10 mm.

**Index poslední změny:** Zaznamená se tužkou pouze na originálu.

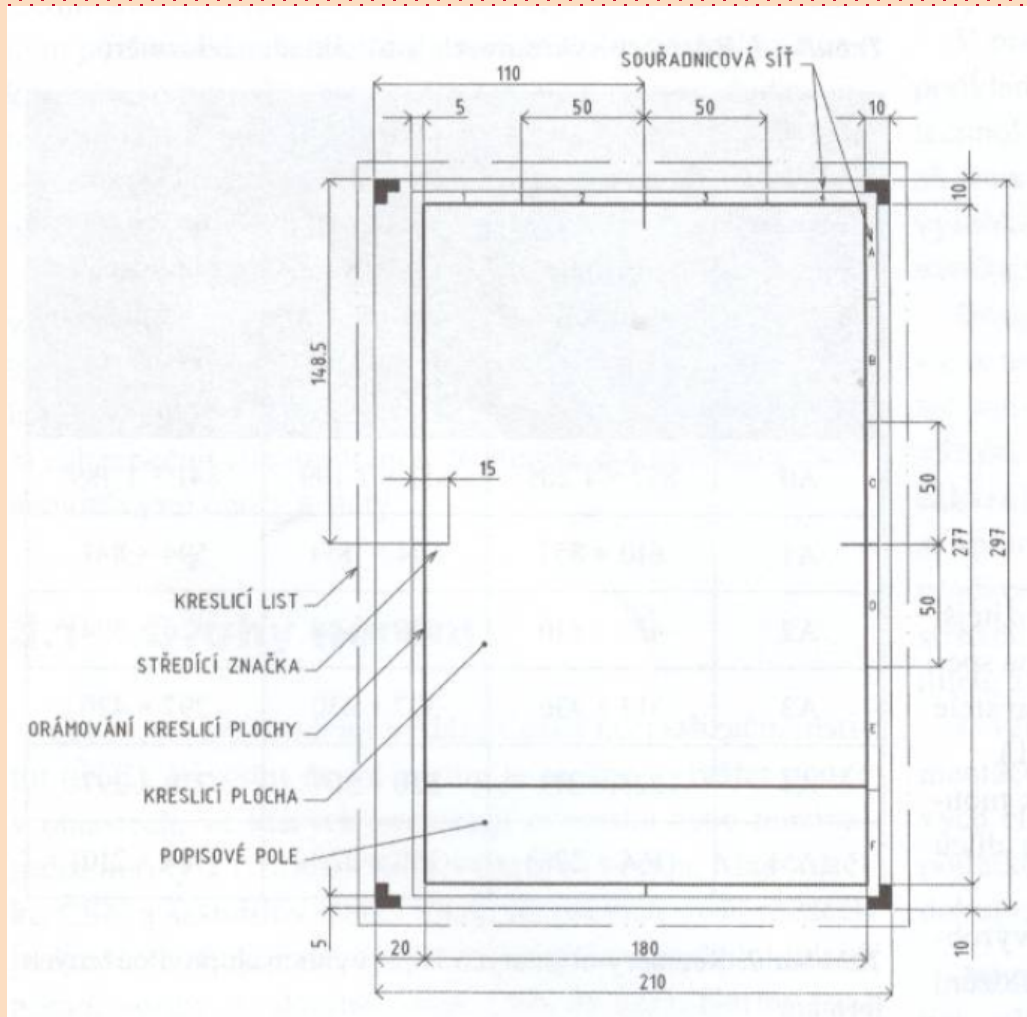
Popisové pole lze doplnit kusovníkem:

(2)	DĚLNÍČKA	SOLOUT'	DE NÁVROU	4
1	žna	SOLUT	200x40x4	5
2	čelo	DĚVYO - BLK	150x40x40	2
2	BOUČICE	DĚVYO - BLK	200x90x40	4
Kresl	Součet	Měřítko	Rozměr	Typ
Měřítko: 1:2	Kreslil: Káj	Název:	C. výkresu:	
KDÚ	České Budějovice	BEDNÍČKA	708	

- šířka popisového pole je max. 170 mm, výška co nejmenší – podle potřeby pro zapsání potřebných údajů
- umísťuje se do pravého spodního rohu výkresu ve vzdálenosti lemu 10 mm od spodního i pravého okraje formátu výkresu



Výkres velikosti A4 správně vypadá takto:



## Úkol č. 1:

Nakreslete do sešitu předlohu popisového pole a výkresu o velikosti A4, který budete používat v celém průběhu studia pro vytváření jednotlivých výkresů v sešitu podle obrázků.



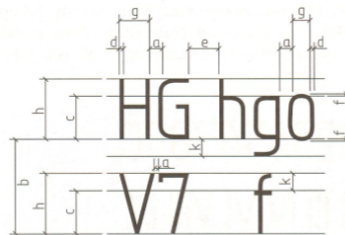
# POPISOVÁNÍ VÝKRESŮ

**Normalizované (= technické) písmo** se používá na popisování všech technických výkresů;

- popisujeme od ruky, nebo pomocí šablonek a počítače
- kolmými písmeny velké abecedy
- písmena malé abecedy používáme pro popis měřicích jednotek (např. mm, cm, m, MPa...)
- výška písmen velké abecedy určuje velikost písma
- používáme tyto typy písma:

## Rozměry písma

- a mezeru mezi písmeny
- b nejmenší vzdálenost řádků (řádkování)
- c výška písmen malé abecedy
- d tloušťka čáry
- e mezera (nejmenší) mezi slovy
- f přetah písmen oblých tvarů
- g šířka písmen
- h výška písmen velké abecedy
- k dotah písmen malé abecedy



Obr. 7: Normalizované písmo

Používáme tyto typy písma (viz obr. 8)

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| Typ A kolmé ( $d = 1/14 h$ ) | $h = 2,5; 3,5; 5,7; 10; 14$ a $20$ mm       |
| Typ B kolmé ( $d = 1/10 h$ ) | $h = 1,8; 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14$ a $20$ mm |
| ( $d$ – tloušťka čáry)       | ( $h$ – velikost písmen velké abecedy)      |

## Kolmé písmo typu A

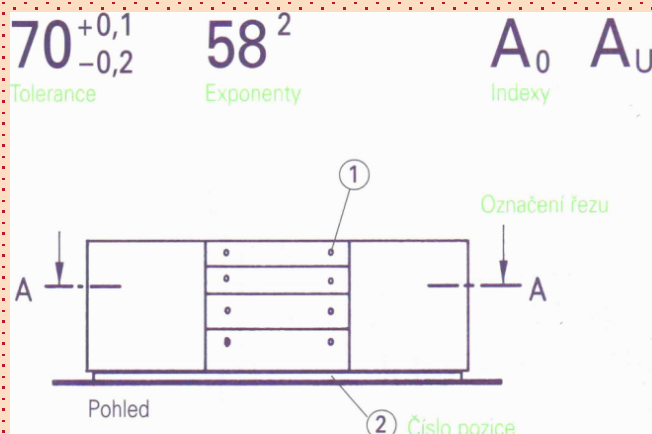
ABCDEF GHIJKLMNO  
PQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklmnopq  
rstuvwxyz

## Kolmé písmo typu B

ABCD EFGHIJKLMNO  
PQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklmnopq  
rstuvwxyz

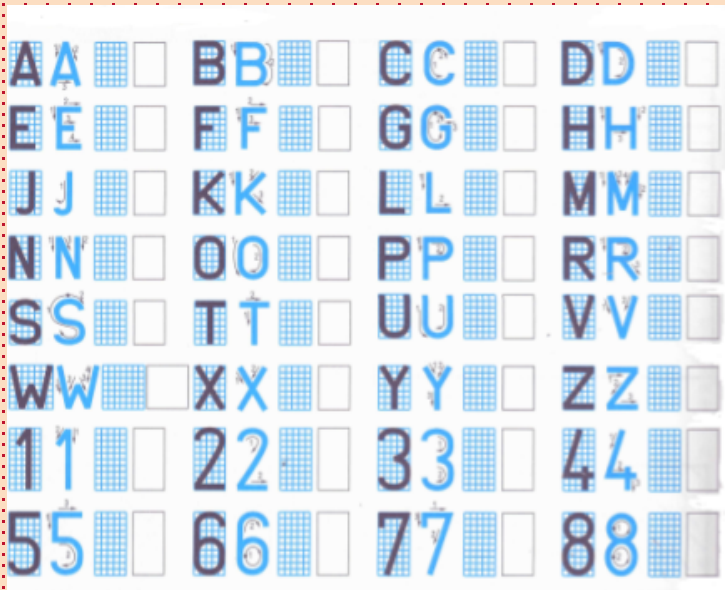
Pro obrázky do svých sešitů si zvolte velikost písma, která vám bude nejlépe vyhovovat. Přednostně používejte velikosti písmen 3,5; 5; 7 mm.

Tolerance, exponenty a indexy se zapisují vždy s výškou o jeden stupeň nižší, označení řezů a pozic naopak písmem s výškou o stupeň vyšší.



## Úkol č. 2:

Nacvičte dle předlohy kolmé písmo.



## Úkol č. 3:

Narýsujte vždy dvě linky pro nejpoužívanější velikosti písma - mezera mezi nimi má velikost 3,5 mm; 5 mm a 7 mm.

Mezi linky napiště tento text:

Učení je jako veslování proti proudu, jakmile přestaneme, vracíme se zpět.

# DRUHY A POUŽITÍ ČAR NA VÝKRESE

Podle normy rozlišujeme čáry od ruky, plné, čárkované, čerchované, čerchované se dvěma tečkami.

- hlavní čáry se kreslí tlustší a vedlejší čáry tenčí
- pokud kreslíme tužkou, platí, že hlavní čáry se kreslí dvakrát tak tlusté než čáry vedlejší

Pro zobrazení pohledů v menším měřítku do 1:10 se doporučuje skupina čar 0,5:

Normalizované druhy čar	Skupina čar v mm		
	0,5	0,7	
A plná čára, tlustá	0,5	0,7	
B plná čára, tenká	0,25	0,35	(0,25)
C čára od ruky, tenká	0,25	0,35	(0,25)
D čárkovaná čára, tenká	0,25	0,35	(0,35)
E čerchovaná čára, tenká	0,25	0,35	(0,25)
F čerchovaná čára, tlustá	0,5	0,7	
G čerchovaná čára se dvěma tečkami	0,25	0,35	(0,25)
H písmena a grafické symboly (např. DTD 19)	0,35	0,5	(0,35)
J obrysy ploch řezu jako u zdiva a betonu	1,0	1,4	

A - viditelné obrysy a hrany řezů konstrukcí

- obrysy nešrafovaného řezu
- obrysy zdiva (betonu)

B - viditelné obrysy a hrany konstrukcí zobrazených v pohledu

- obrysy sklopených řezů
- kótovací a pomocné čáry
- šrafování, značení materiálů
- zakreslení průběhu vláken v pohledech
- symbol pro dýhy
- přerušení řezu se zlomy

C - přerušení řezu

- šrafování řezných ploch dřeva
- označení lepené spáry

D - zakryté (neviditelné) obrysy a hrany

E - osy souměrnosti, rozteče

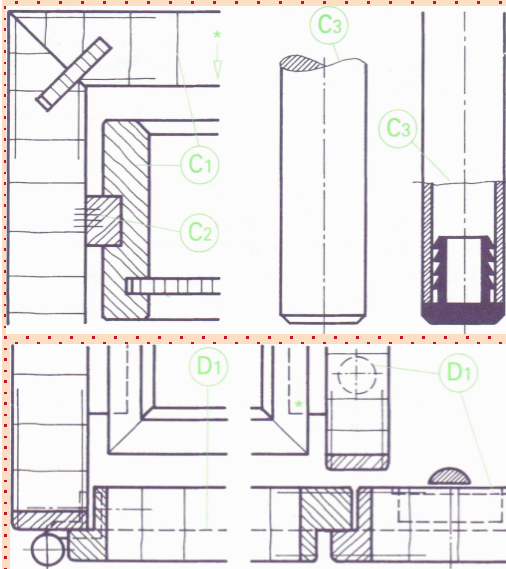
F - poloha myšlených rovin, řez

- vyznačení vymezených částí povrchu po obrysu

G - obrysy a hrany nad rovinou řezu

- mezní poloha pohyblivých dílů
- obrysy sousedních nezobrazovaných dílů

Příklady použití čar na výkrese:

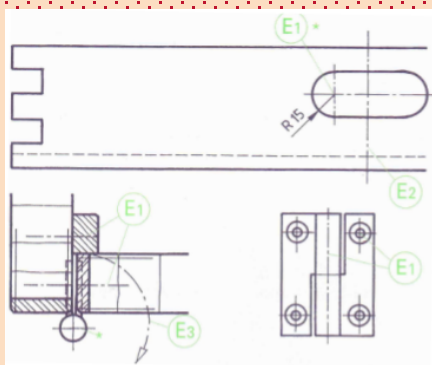


C<sub>1</sub> = šrafované plochy na řezných plochách dřeva

C<sub>2</sub> = označení lepené spáry

C<sub>3</sub> = čára lomu (většinou se nepoužívá)

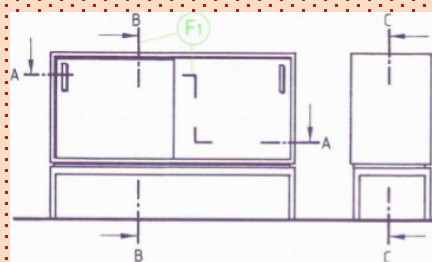
D<sub>1</sub> = zakryté hrany a obrysy řezných plochách dřeva



$E_1$  = středové čáry

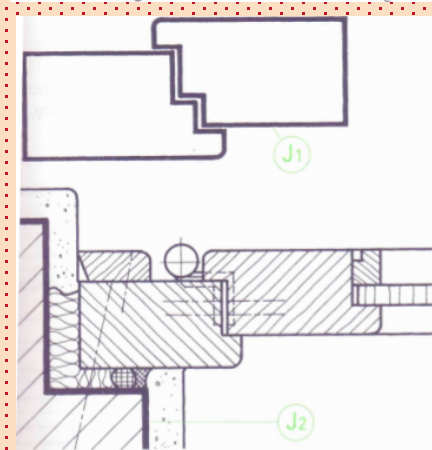
$E_2$  = osy symetrie

$E_3$  = směr pohybu



$F_1$  = označení průběhu řezu

- pokud řez přechází do jiné roviny, je tento posun označen lomenými čarami



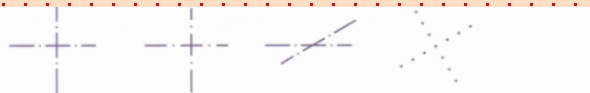
$J_1$  = obrysová čára nešrafovaného řezu

$J_2$  = obrysová čára zdiva nebo betonu

Při kreslení přerušovaných čar dodržujte tyto zásady:

- délky čárek, velikost mezer a teček musí být stejné
- čáru vždy začínáme a končíme čárkou
- čáry křížíme, navazujeme a lomíme čárkou, tečkované čáry tečkami
- rovnoběžné čáry blízko u sebe musí mít čárky (tečky) a mezery vždy pravidelně vystřídané

Křížení čar



Navazování čar



Zlomy čar

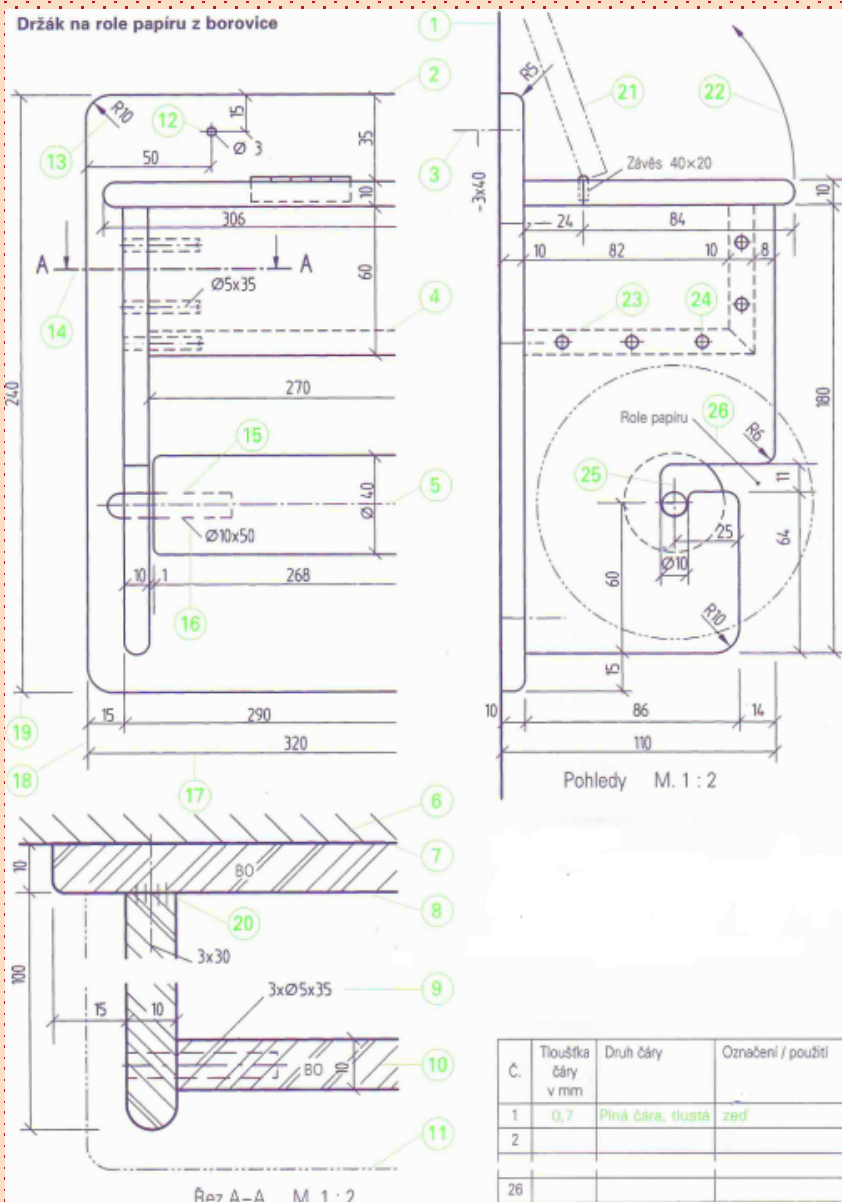


Rovnoběžné čáry



# Úkol č. 4

- podle obrázku určete druhy čar - vytvořte tabulku a zapište k číslu správný druh čáry



## Použitá literatura a zdroje:

- 1) W. Nutsch a kol. - Odborné kreslení - Sobotáles, Praha 2000,  
ISBN 80-85920-62-X
- 2) Š. Kýhosová - Odborné kreslení - Parta, Praha 2005,  
ISBN 80-7320-050-3
- 3) [coptel.coptkm.cz/reposit.php?action=0&id=9648](http://coptel.coptkm.cz/reposit.php?action=0&id=9648)
- 4) [www.kosinka.com/download.php?soubor=31](http://www.kosinka.com/download.php?soubor=31)

nácvik písma.jpg

druhy car ukol.jpg