



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

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: Základy kreslení výkresů podle norem a doporučení

Téma: Kreslení technických výkresů

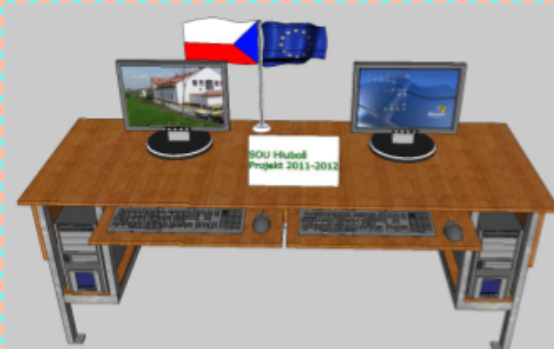
Předmět: Odborné kreslení

Ročník: 2. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: sestava, řezy, detaily, značení materiálů, značení dokončení povrchu, značení spojovacích prvků a kování

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1. strana - Poloha pohledů

- zopakování promítání s ohledem na nábytek
- učitel zadá žákům narýsovat části nábytku ve třech pohledech podle názorného obrázku

2. strana - Průběh a zobrazení řezu

- výklad nové látky, podle názorných obrázků
- učitel vysvětlí správné kreslení řezů do výkresu
- žáci vypracují samostatně úkol
- učitel klikne na obrázky se šnekem - příloha postupu, jak správně a jednoduše tvořit výkres krok za krokem

3. - 4. strana - Značení masivního dřeva

- výklad nové látky, podle názorných obrázků
- učitel vysvětlí značení masivu v příčném a podélném řezu a jejich kombinaci, žáci si upevní správné značky dřeva a lepidel
- žáci nakreslí řez stoličkou nebo židličkou a zakreslí správné značení použitého materiálu

5. strana - Značení konstrukčních desek v řezu

- výklad nové látky, podle názorných obrázků
- učitel vysvětlí značení konstrukčních desek pro příčný a podélný řez, žáci si upevní správné značky desek a jejich výrobní tloušťku
- žáci zhotoví výkres školní lavice se správným značením materiálu v řezu

6. - 8. strana - Značení krycích vrstev v řezu

- výklad nové látky, podle názorných obrázků
- učitel vysvětlí značení krycích vrstev konstrukčních desek a ukáže na příkladech správné označování různých typů
- žáci doplní výkres lavice značením povrchové vrstvy materiálu s dohledem učitele
- žáci samostatně zpracují úkol dle zadání

9. - 10. strana - Označování spojovacích prvků v řezech

- výklad nové látky, podle názorných obrázků
- učitel vysvětlí značení základních spojovacích prvků na výkrese
- žáci s pomocí učitele doplní výkres lavice o spojovací prvky v dalším řezu ve zvětšeném měřítku

11. strana - Spojovací kování

- výklad nové látky, učitel podle názorných obrázků vysvětlí nejčastěji používané druhy demontovatelného kování a jejich použití
- učitel pomocí katalogů ukáže další typy kování
- alternativa - žáci samostatně vyhledávají na internetu různá kování, potom je představí celé třídě

12. - 13. strana - Vytvoření výkresu částečného řezu

- zopakování znalostí celé látky, podle názorných obrázků
- učitel znovu vysvětlí správný postup vytvoření výkresu s jeho náležitým popisem

14. strana - Použitá literatura a zdroje

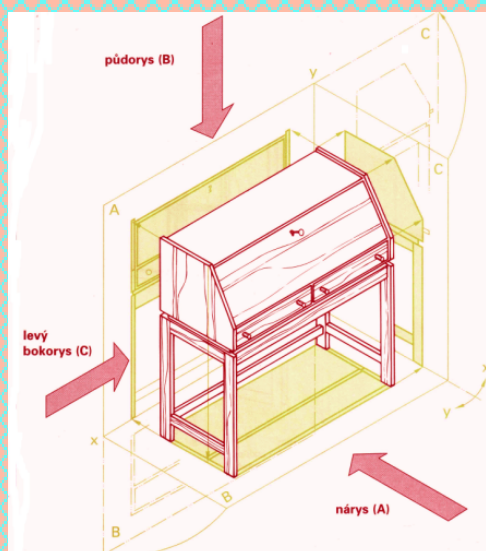
Žák si osvojí znalosti se správným vytvořením výkresu sestav, podsestav, řezů a detailů s popisem použitého základního a spojovacího materiálu. Také rozpozná podle označení o jakou povrchovou úpravu se jedná.

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

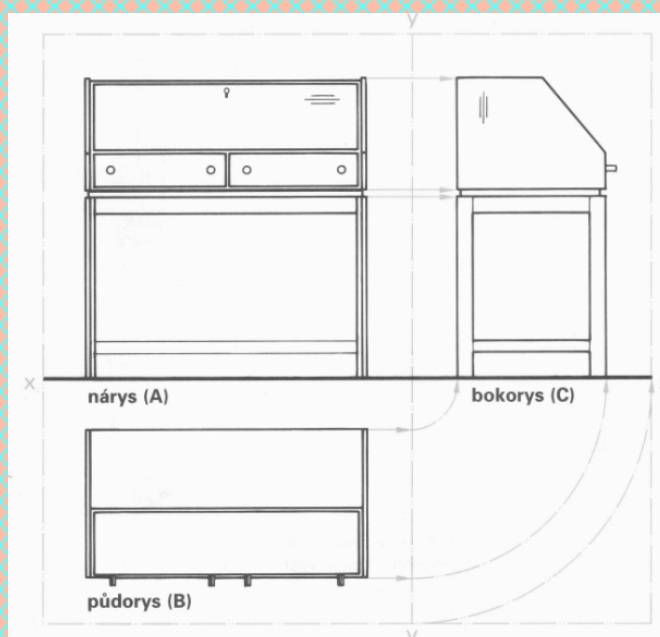
ZÁKLADY KRESLENÍ VÝKRESŮ PODLE NOREM

Poloha pohledů

- nábytek zobrazujeme třemi pohledy
 - pohled zepředu (nárys)
 - pohled z levého boku (levý bokorys)
 - pohled shora (půdorys)
- promítání si představte podle obrázku. Těleso nábytku se promítá na zadní plochu, boční plochu a základnu načrtnutého prostorového koutu. Po rozevření koutu v hraně xy můžeme půdorys sklopit dolů a bokorys dozadu - tím budou všechny promítané plochy ležet v jedné rovině.

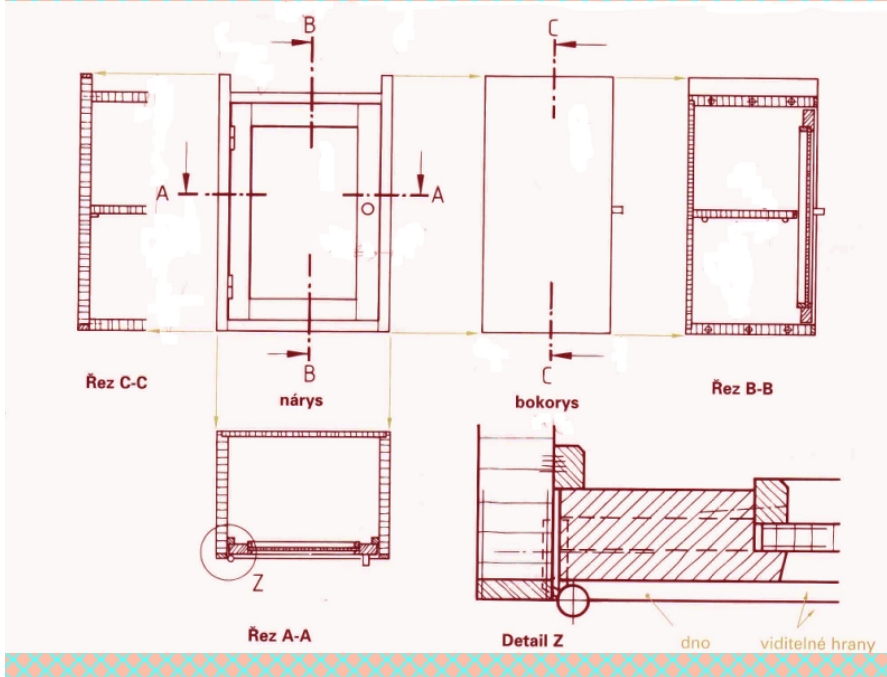
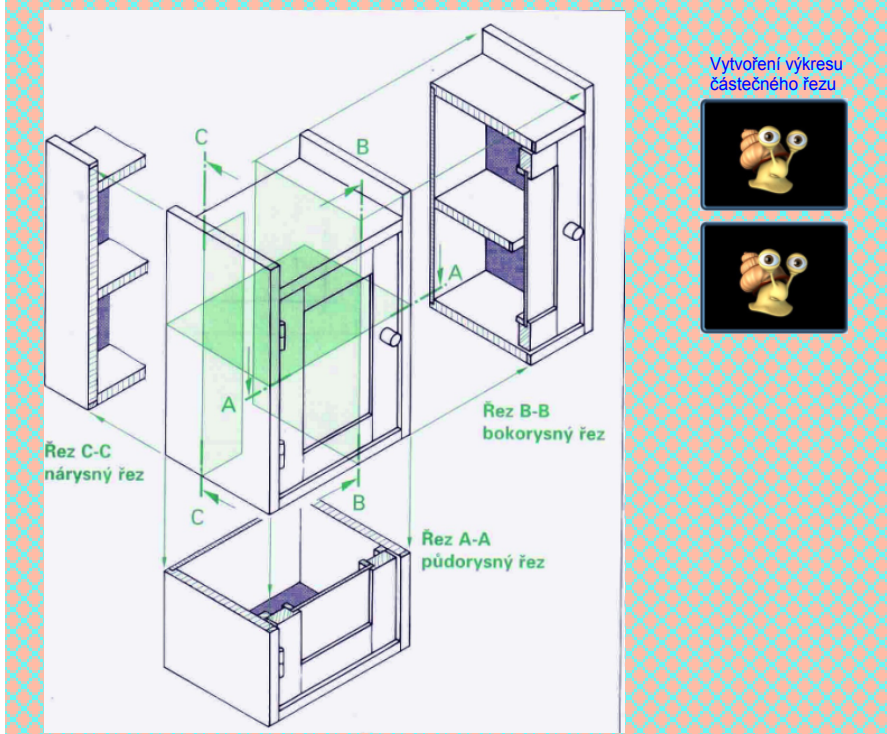


- nárys a bokorys stojí na tlusté základnici, bokorys vpravo od nárysu
- půdorys se při zobrazování nábytku kreslit nemusí, pokud nárys a bokorys jasně ukazují jeho tvar
- čerchovaná čára se dvěma tečkami je pouze pomocná, nezobrazuje se



Průběh a zobrazení řezu

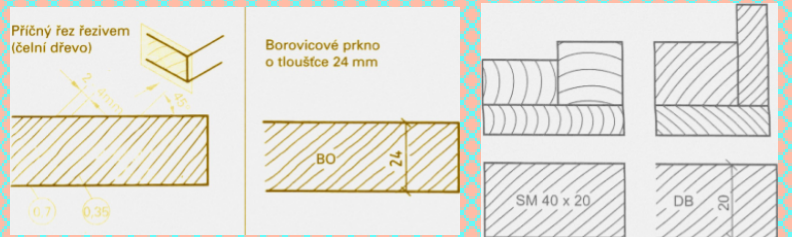
- pomocí řezů se viditelně zobrazují rohové spoje, druh materiálu, drážky, polodrážky a profily
- na výkresech vedou roviny řezu rovnoběžně s pohledy - vodorovně, svisle a čelně
- průběh řezů se znázorňuje tlustými čerchovanými čarami, směr pohledu v řezu se značí šipkami, rovina řezu velkými písmeny (velikost písmen činí 1,5 násobek ostatních popisů)
- půdorysný řez (řez A-A) vidíme shora, bokorysný řez (řez B-B) zleva a nárysný řez (řez C-C) zepředu
- dřevěné dílce jsou většinou velmi lehké, mohou se tedy kreslit v M 1:1 jen přerušovaně, jsou zde zobrazeny pouze nejdůležitější body - jsou to tzv. výkresy částečných řezů
- detaily se značí tenkou kružnicí a velkými písmeny, většinou se zobrazují ve zvětšeném měřítku M 2:1
- na výkresech se šrafuji pouze plochy řezu
- je třeba nakreslit i neviditelné hrany



Značení masivního dřeva

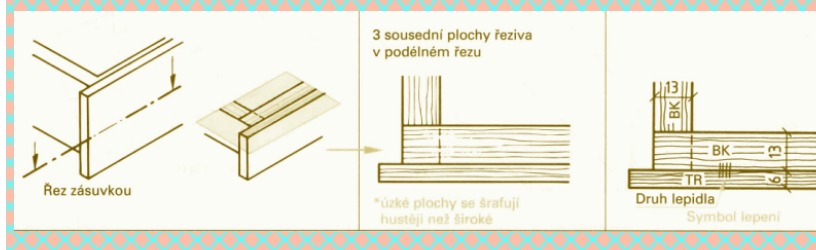
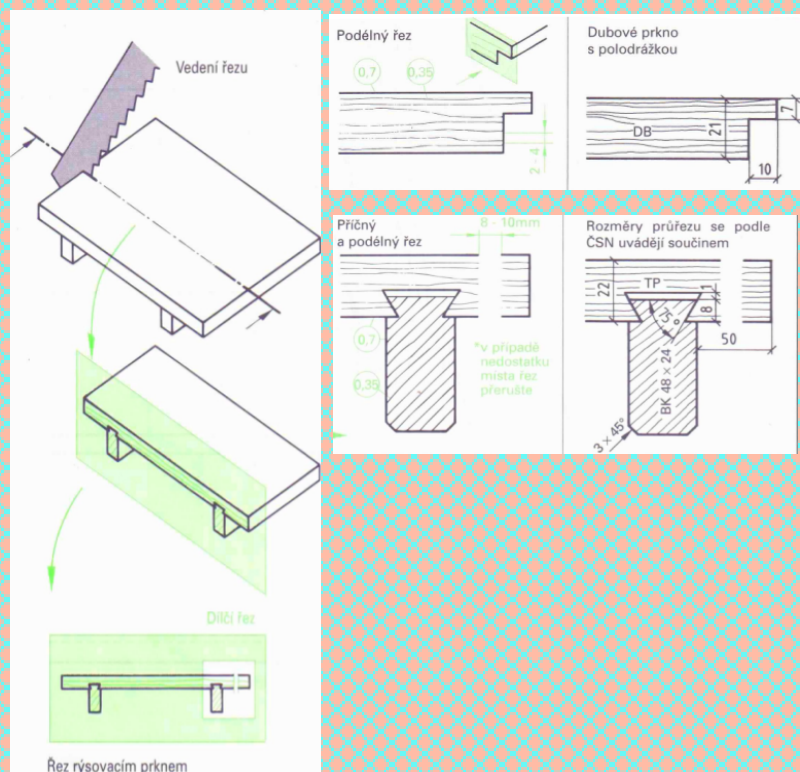
a) příčný řez (napříč vláknou)

- dřevo značíme šrafováním od ruky tenkými plnými oblouky napříč ve směru kratších stran
- nebo šrafováním tenkou plnou čarou pod úhlem 45° ve vzdálenosti 2 - 4 mm
- u více ploch měníme směr šrafování, sklížené díly se snažíme šrafovat jedním směrem
- úzké plochy šrafujeme hustěji než široké
- toto označení doplňujeme písmennou zkratkou dřeva
- průřez značíme součinem šířka x tloušťka nebo kótováním



b) podélný řez (ve směru vláken)

- řezivo značíme šrafováním od ruky, tenkými plnými čarami ve směru délky (vlákna)



c) označování řeziva v pohledech

- směr probíhajících vláken se značí značkou = tlustou plnou čarou ve směru vlákna
- pokud je to vhodné, lze kreslit skutečný průběh vláken čarami od ruky



Zkratky masivu a dýhy podle normy ČSN 01 3610

Písmenné značky dřevin (masivní dřevo a dýha) - ČSN 01 3610

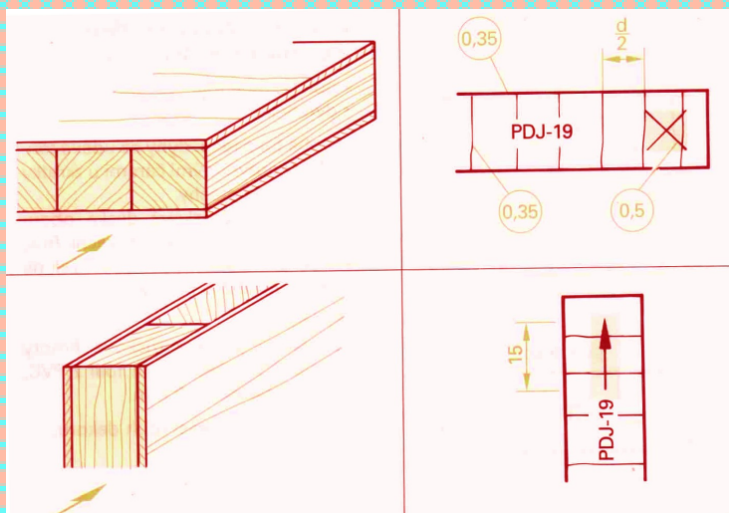
borovice	BO	třešeň	TR
borovice vejmutovka	VJ	vrba	VR
cedr	CD	abachi	ABA
douglaska	DG	afromorsia	AFR
jedle	JD	aningeri	ANI
jedlovec kanadský	HEM	avodire	AVO
modřín	MD	bosse	BOS
smrk	SM	bubinga	BUB
trnovník akát	AK	cocobolo	COC
bříza	BR	dibetou	DIB
buk	BK	eben	EBE
dub	DB	framire	FRA
dub cer	CER	ilomba	ILO
habr	HB	iroko	IRO
hikory	HIC	jelutong	JEL
hrušeň	HR	kotibe	KOB
jabloň	JB	limba	LMB
jasan	JS	mahagon	MAH
javor	JV	makore	MAC
jeřáb	JR	mansonie	MAN
jilm	JL	meranti	MER
jírovec	KS	mutenye	MUT
lípa	LP	okoume	OKU
olše	OL	ovengol	OVE
ořešák vlašský	OR	paldao	PAL
ořechovec pekan	PE	palisandr	PLR
osika	OS	teak	TEK
švestka	SV	tchitola	TCH
topol	TP	wenge	WEN
		koto	KTO
		zingana	ZIN

Zkratky lepidel

Zkratky lepidel	
glutinové lepidlo	GU
polyvinylacetátové lepidlo	PVAc
fenoformaldehydové lepidlo	PF
močovinoformaldehydové lepidlo	UF
melaminformaldehydové lepidlo	MF
polyuretanové lepidlo	PU
polyesterové lepidlo	PE

Označování konstrukčních desek v řezu

- řez značíme tenkými plnými čarami od ruky kolmo k rovině desky (šrafoy ve vzdálenosti poloviční tloušťky desky)
- směr vláken - příčný řez - ležatý křížek (velikost asi polovina tloušťky desky)
- podélný řez - šipka ve směru vláken (délka asi 15 mm)



Značky konstrukčních desek

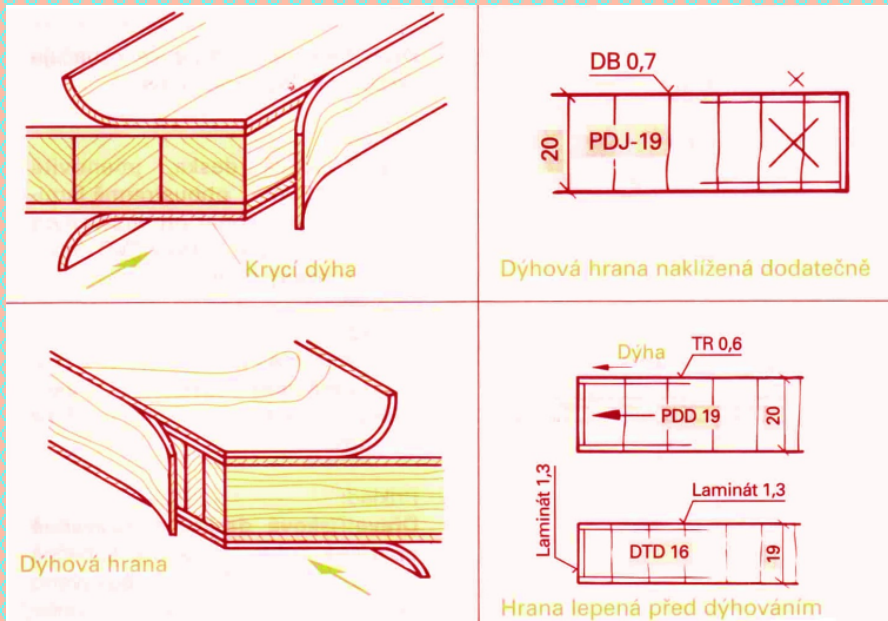
Písmenné značky konstrukčních desek	
Spárovky	SP
Překlízkované desky:	
Překlížky	PDP
Překlížky vodovzdorné	PDP-H
Překlízkované desky z masivního dřeva – BIO desky	PDM
Laťovky se středem z rostlého dřeva	PDJ-L
Laťovky se středem z pásků dýh – dýhovky	PDD
Složené desky – voštinové	PDS-V
Složené desky – likusové	PDS-L
Vrstvené dřevě – lamely	LAM
Dřevotřískové desky:	
Dřevotřískové desky plošně lisované	DTD
Dřevotřískové desky plošně lisované laminované	LTD
Dřevotřískové desky výtlačně lisované	DTD-V
Dřevotřískové desky výtlačně lisované plné	DTD-VP
Dřevotřískové desky výtlačně lisované vylehčené	DTD-VL
Pazdeřové desky	PAD
Pazdeřové desky laminované	LPT
Dřevovláknité desky:	
Dřevovláknité desky tvrdé	DVD
Dřevovláknité desky tvrdé laminované	LVD
Dřevovláknité desky polotvrdé	MDF
Dřevovláknité desky polotvrdé laminované	LMF
Dřevovláknité desky měkké izolační	DVI
Vláknitotřískové desky	VTD
Vláknitotřískové desky laminované	LVT
Pilinové desky	PID
Pilinotřískové desky	PTD
Sádrotřískové desky	STD
Sádrovláknité desky	SVD
Sádrokartonové desky	SKD

Jmenovité tloušťky velkoplošného materiálu

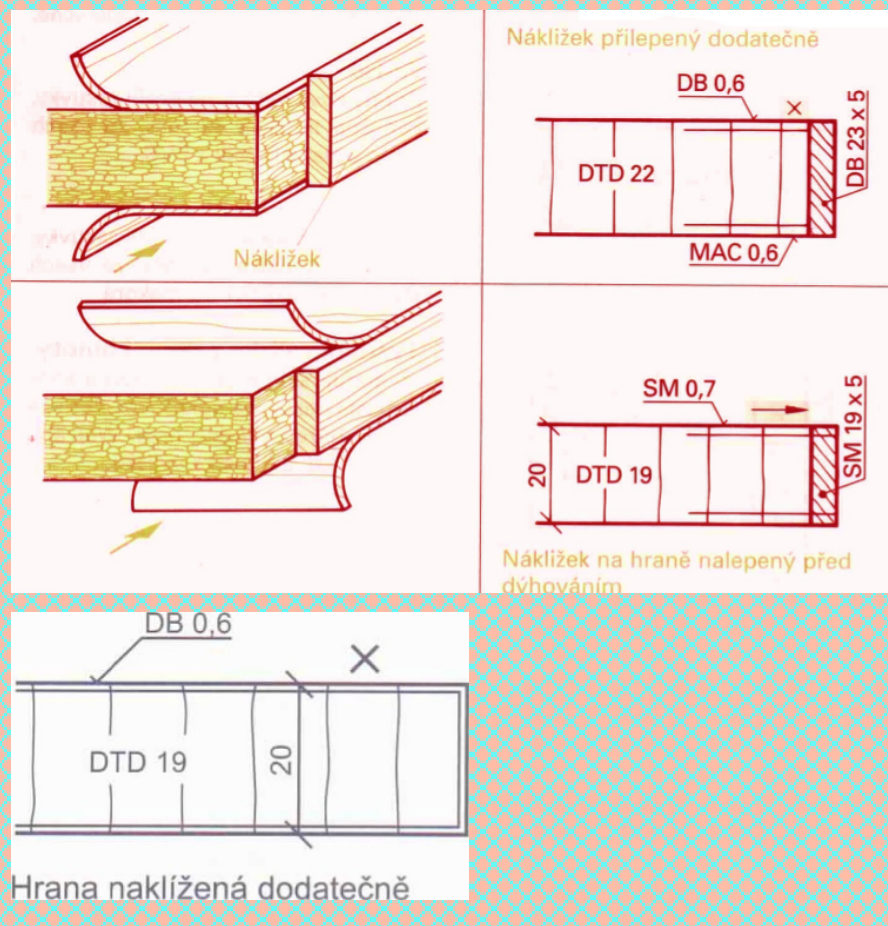
Jmenovité tloušťky velkoplošného materiálu	
DTD LTD	6, 8, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28, 32, 36, 40, 45, 50 (60, 70)
PDP PDJ PDD	4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 18, 22, 25, 30, 35, 40, 50 13, 16, 19, 22, 25, 28, 30, 38
LAM	4 až 100 mm
DVD LVD	(1, 6), 2, 2,5 (3), 3,2, 3,5, 4, 5, 6, 8

Značení krycích vrstev v řezu

- lepené dýhy a fólie lepené na konstrukční desky i masiv označujeme tenkou plnou čarou uvnitř obrysu (asi 1 mm od obrysu) s písmenným označením dřeviny a její tloušťky
- značíme také směr vláken dýhy mimo řez - křížek (příčný řez) a šipka ve směru vláken (kreslená tlustou čarou)
- dýhování prováděné dodatečně ještě navíc kótujeme konečnou tloušťkou desky, která je od surové zvětšená o 1 mm
- pokud označujeme poddýhování, píšeme za označením dýhy lomítko a dopíšeme poddýhování (např. PLR 0,8/TP 0,8)

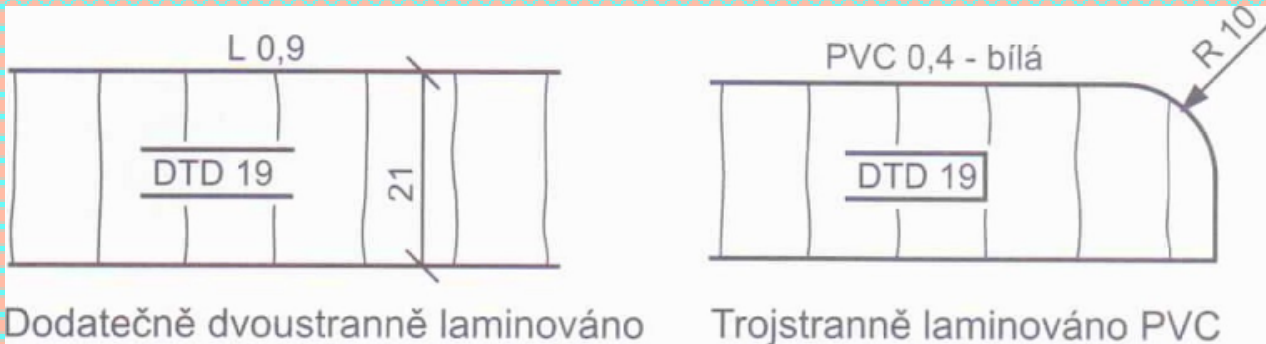


Označování náklížků



Označení laminovaných desek

- poloha fólie (dýhy) se udává tenkými doprovodnými čarami u zkratky uvnitř řezné plochy
- počet doprovodných čar je podle toho, o kolikastranné laminování se jedná



Dekorační lamináty

Jmenovité tloušťky: 0,5; 0,6; 0,7 až 1,6; 1,8; 2,0; 2,2; 2,5; 3; 4; 5 mm

Písmenné značky krycích vrstev

Dýha	značkou druhu dřeviny
Lamidýha (např. arodýha)	A
Fólie	F (značka fólie – PVC, interkron, atd.)
Laminát	L (značka, např. UMAKART)

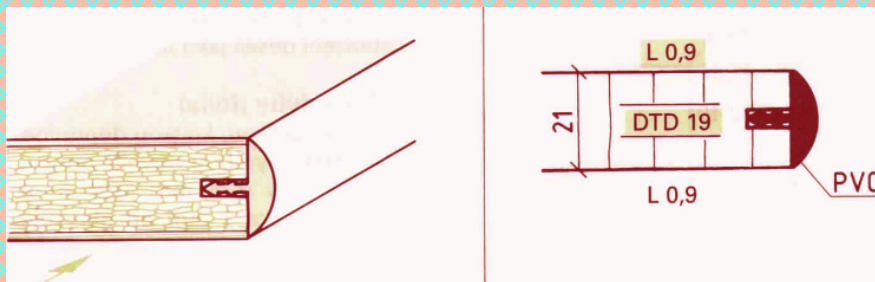
Značky povrchových úprav

Zapisují se na odkazovou čáru, u dýhovaných ploch za šikmou zlomkovou čáru, uvedenou za označením dýhy. Za povrchovou úpravou se uvede stupeň lesku.

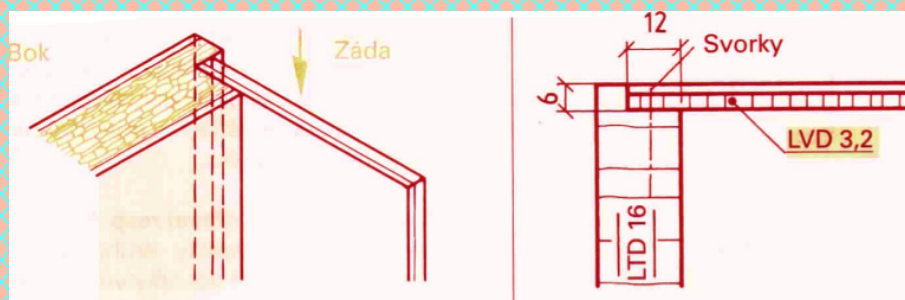
Surové provedení	SU	Stupně lesku:	
Tmelený povrch	TM		
Transparentní nátěr	NT	Povrch: vysoce lesklý 1 lesklý 2 pololesklý 3 polomatný 4 matný 5	
– na přírodní povrch	NTP		
– na mořený povrch	NTM		
– na bělený povrch	NTB		
Pigmentový nátěr (krycí)	NP		
– jednobarevný	NPJ		
– fládrový (žilkovaný)	NPF		
Nátěr lazurovací	NL		
Voskování	VO		
Pokovování	PO		

Příklady označování laminovaných desek

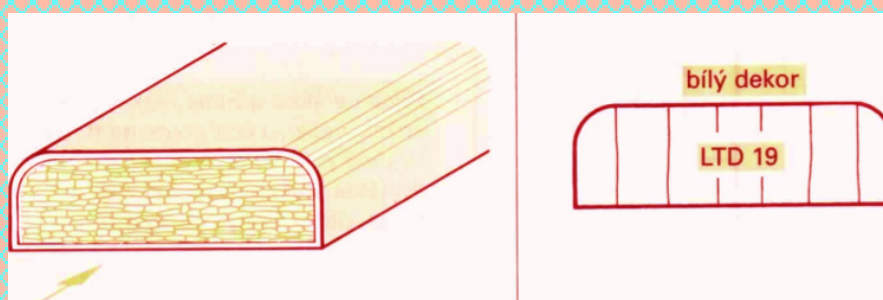
- 1) Dřevotřísková deska, jmenovitá tloušťka 19 mm, oboustranně laminovaná vysokotlakým vrstveným laminátem, profil hrany z PVC dodatečně vsazený do drážky



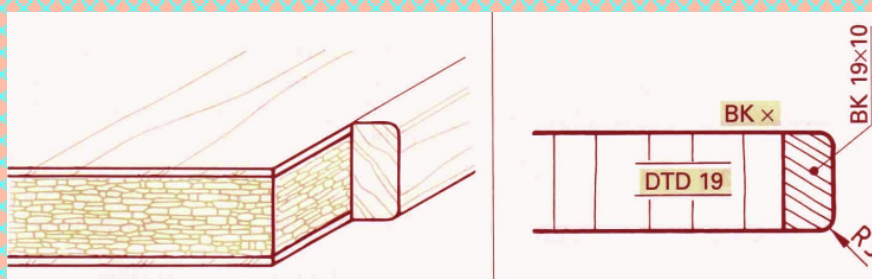
- 2) Záda vsazená do polodrážky, z jednostranně laminované tvrdé dřevovláknité desky, konečná tloušťka 3,2 mm



- 3) Obalovaný profil z třískové hmoty potažený ze všech stran fólií z PVC, konečná tloušťka 19 mm.



- 4) Dřevotřísková deska, oboustranně opatřená bukovou dýhou, konečná tloušťka 19 mm, nákližek z bukového dřeva 19x10 mm, zaoblený o poloměru $R = 3$ mm, naklížený dodatečně.



Úkol:

- dle přílohy vypracujte jednotlivé příklady značení materiálu do sešitu



Značení dalších materiálů

- ve dřevozpracujícím průmyslu se používají také další materiály, které dotvářejí výrobek nebo jsou nutné je na výkrese vyznačit kvůli montáži stavebně truhlářských výrobků

Značení čalounických materiálů v řezech

MATERIÁL	GRAFICKÉ OZNAČENÍ V ŘEZU	PŘÍKLADY OZNAČENÍ
Tvarovací – volně ložená i pojená vlákna (rostlinná, živočišná, syntetická) a pryžovláknité materiály		PRYŽOŽINĚ
Tvarovky		TVR 1061
Kypřicí – lehčené pryže (pěnová, mechová, houbová) – polyuretany – průmyslové vaty – rouna		PUR...
Potahový (tlustou plnou čarou) – tkaniny – netkané textilie – usně – plasty		MOLINO...
Izolační (velmi tlustou plnou čarou) – juta – plst' – netkané textilie – síťoviny – molino apod.		PLASTIK...
Popruhy – textilní – pryžové – pryžotextilní		POPRUH...
Pro vazce – pryžové – pryžotextilní		PROVAZEC...

MATERIÁL	GRAFICKÉ OZNAČENÍ V ŘEZU	PŘÍKLADY OZNAČENÍ
Kovy (ocel, mosaz, slitiny hliníku apod.)		Ms 70
Plasty		PUR
Pryže		PRYŽ 831
Sklo		LITÉ SKLO
Kámen (přírodní i umělý)		MRAMOR
Tmely		O-5500
Izolace (tepelné, zvukové aj.)		KOREK SP TP-J-666-49

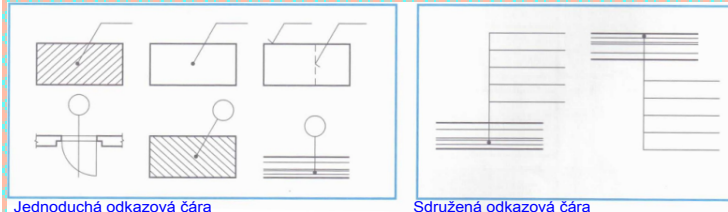
POZNÁMKA – Pokud tloušťka v měřítku zobrazení nedovoluje grafické označení materiálu v řezu šrafováním, lze takovou úzkou plochu vyplnit. V takovém případě se musí vždy blíže označit materiál (například SKLO) nebo učinit odkaz na seznam položek, na legendu apod.



Příklady
zobrazování
dalších materiálů

Označování spojovacích prostředků v řezech

- pro doplnění popisu na výkresech používáme odkazové čáry - jednoduché pro jeden popis nebo sdružené pro více různých popisů
- čáry kreslíme tenkou plnou čarou, nesmí se vzájemně protínat (ani kótovací čáry)
- čáry začínají tečkou nebo od obrysové čáry mohou začínat také tenkou úsečkou pod úhlem 45°
- sdružená odkazová čára musí vycházet ze zobrazované plochy a má být kolmá na hranu zobrazované konstrukce



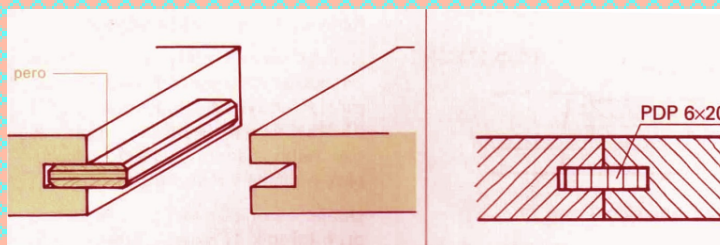
Jednoduchá odkazová čára

Sdružená odkazová čára

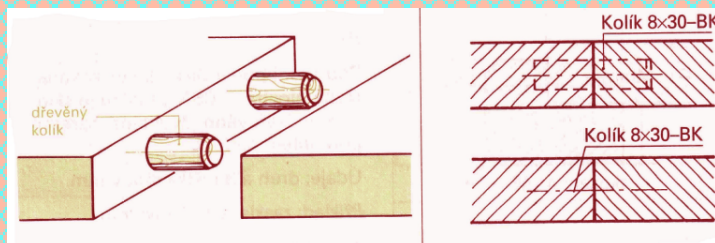
- hřebíky, šrouby, vruty můžeme kreslit zjednodušeně, schematickou značkou nebo zakreslením osy tlustou čerchovanou čarou s označením spojovacího prvku

HŘEBÍK	VRUT	ŠROUB
hřebík 1,4 x 20 H 1,4 x 20 ČSN 022820	V 2 x 16 ČSN 021815 vrut 2 x 16...	šroub M 10 x 60... M 10 x 60...

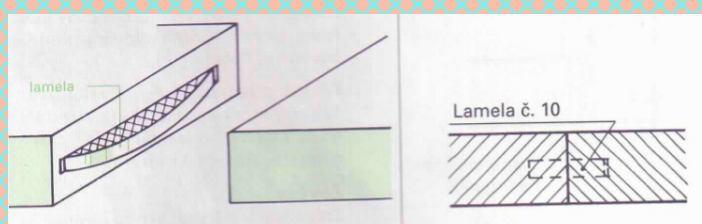
- vložená pera z rostlého materiálu a z překližky v drážkách s technologickou spárou. Zkosení se nezobrazuje.
- značí se: druh pera, šířka x tloušťka v mm



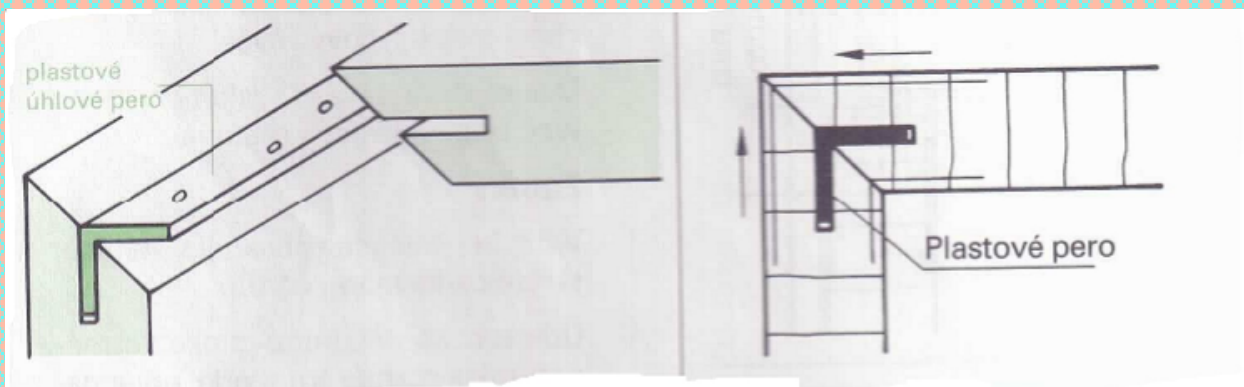
- kolíky - zobrazit otvor čárkovaně s čerchovanou osou bez technologické mezery nebo pouze osou
- značí se: počet, kolík, průměr x délka v mm



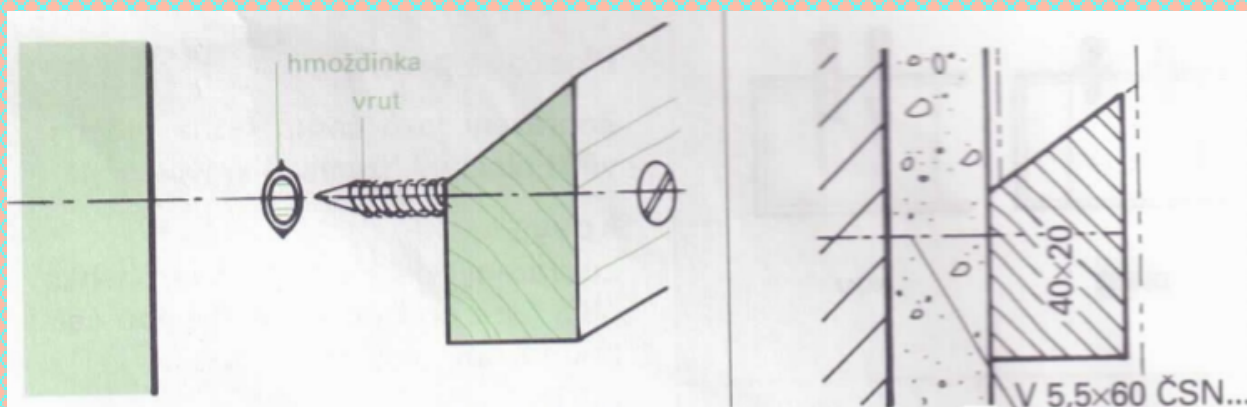
- spojovací lamely zobrazit čárkovaně (ne v řezu, protože jsou vyfrézované v určitých odstupech)
- značí se: druh pera, délka ramene x tloušťka v mm



- plastová úhlová pera - na obrázku je pero s vůlí
- značí se: druh pera, délka ramene x tloušťka v mm



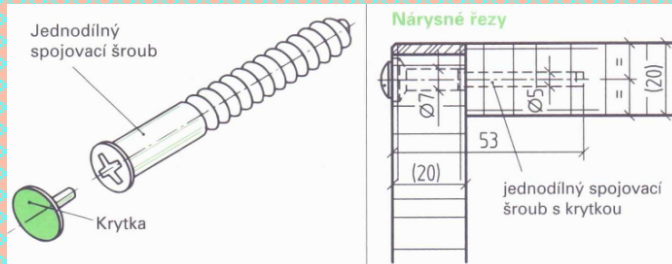
- plastové hmoždinky s vruty se zobrazují středovou osou
- značí se: druh hmoždinky v mm, druh vrutu dle normy ČSN, průměr x délka v mm



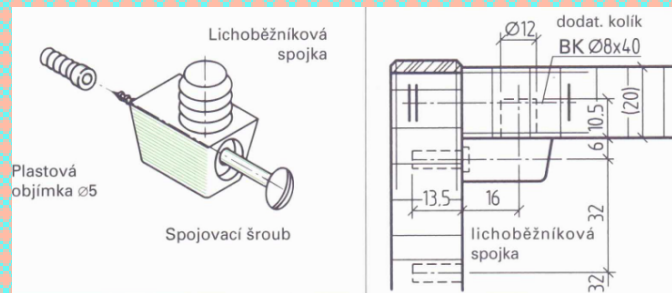
- lepení se značí 3 krátké čárky nakreslené od ruky, kolmo na lepenou spáru
- značí se: na odkazové čáře druh lepidla a délka lepené spáry

Spojovací kování

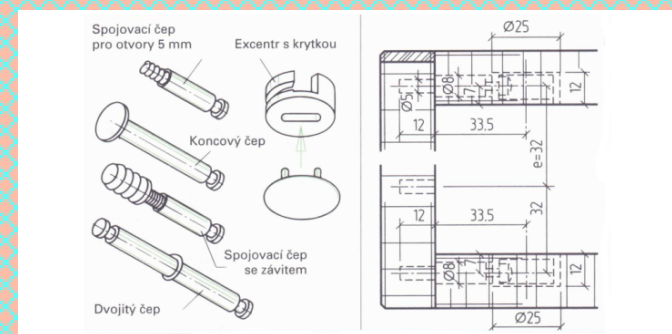
- demontovatelné, provedení - jednodílné nebo vícedílné
- obvykle jsou to šrouby s protikusy (válečková matice, excentr)
- používá se u nábytku kvůli montáži aby se dalo demontovat
- často se kvůli zpevnění kombinuje s kolíky na sucho nebo s pery
- jednodílný spojovací šroub - viditelná hlava šroubu se zakrývá plastovou krytkou



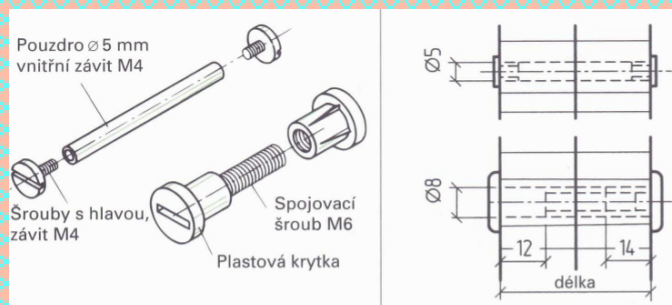
- lichoběžníková spojka se používá pro spojení vodorovných mezistěn nebo pevných polic s korpusem
- spojka se připevňuje do police a s bokem korpusu se spojí spojovacím šroubem
- pro lepší zpevnění se navíc používají kolíky na sucho
- spojky jsou vhodné pro řady vrtaných otvorů s roztečí 32 mm (= vzdálenost os vřeten vrtáků)



- excentrické spojovací kování se skládá z excentru (pouzdra jsou různých tvarů), protikus - šroub, čep, matice s vnitřním závitem
- jejich povrch se zakrývá krytkou



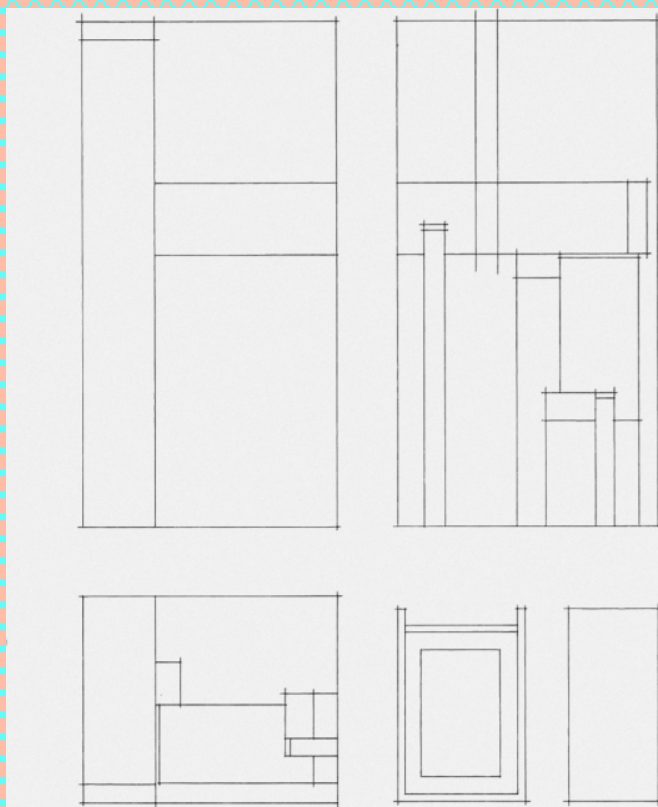
- spojovací šrouby se používají ke spojování korpusů skříní do řadové sestavy
- malé šrouby jsou v mosazném provedení, vyžadují průchozí otvor o průměru pouze 5 mm
- větší typy šroubů s plastovými krytkami potřebují otvor o průměru 8 mm



Vytvoření výkresu částečných řezů

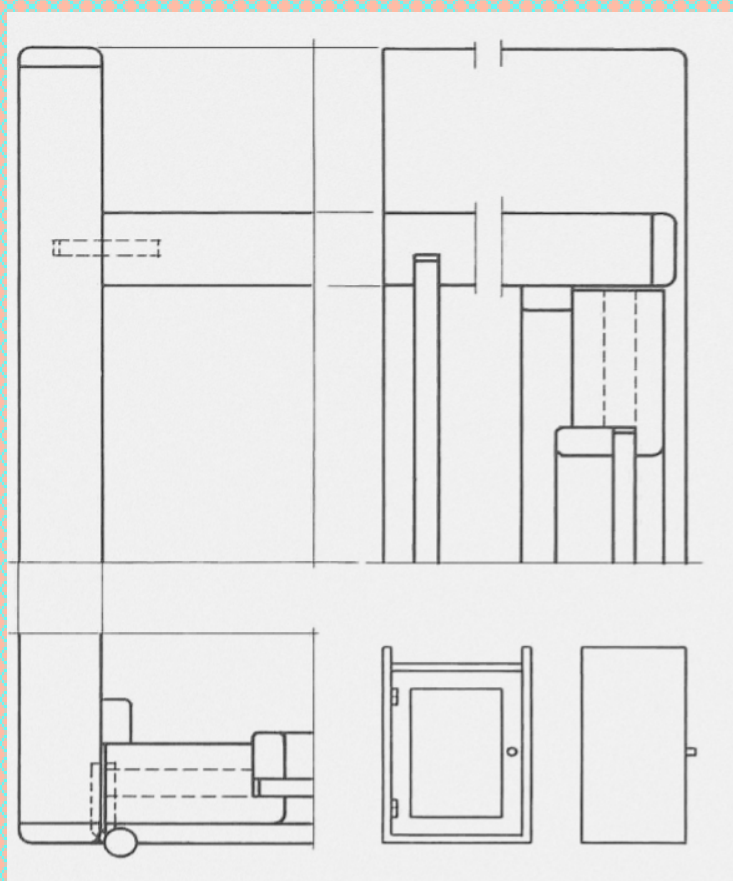
1) - rozvržení kreslicího listu

- tenké narýsování částečných řezů a pohledů

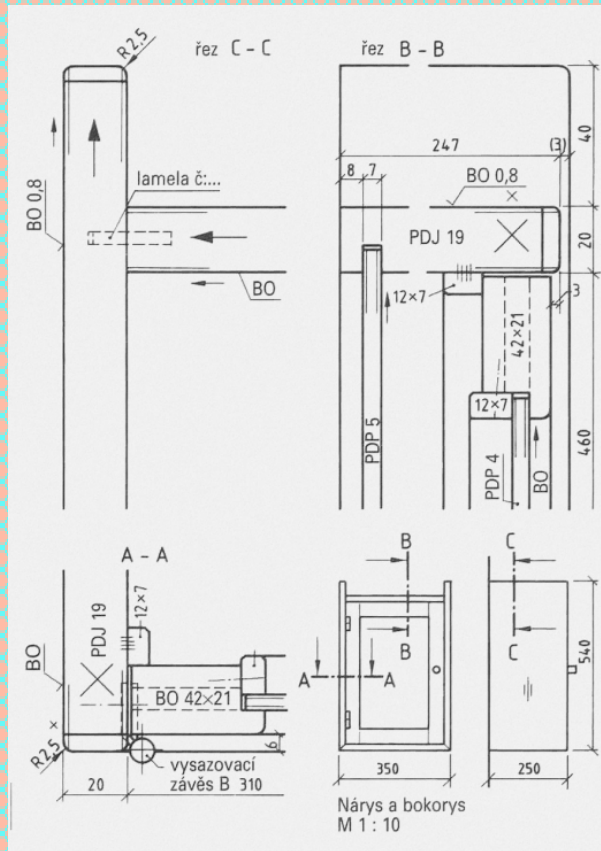


2) - zakreslení kování, spojovacích prostředků, skrytých hran

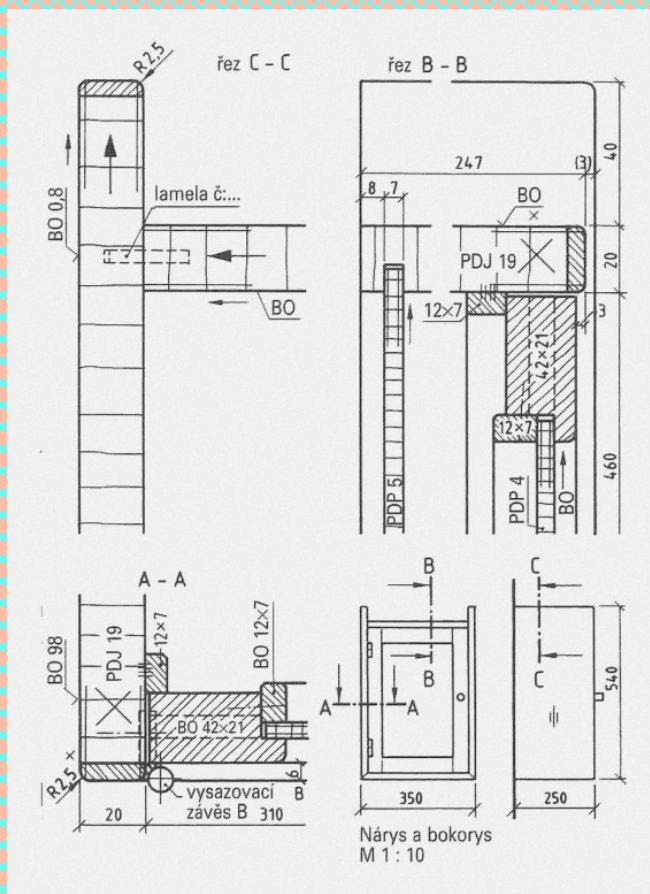
- vytažení tlustých plných čar



- 3) - okótování, popisky, symboly
 - zakreslení os a mezních poloh



- 4) - šrafování řezů
 - kontrola a doplnění výkresu



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

tvorba vykresu.jpg

vykres rezu1.jpg

znaceni_mat_ukol.doc

priklady.jpg