



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



X 3-6:32

**Název:** technologie výroby základních materiálů ze dřeva a na bázi dřeva  
**Téma:** výroba překližovaných desek  
**Předmět:** technologie  
**Ročník:** 1. truhlářská výroba  
**Klíčová slova:** laťovka, překližka, bideska, recoflex, UF lepidlo  
**Autor:** Vladimír Šťastný  
**Škola:** SOU Hluboš

10 3-21:18

# 1. VÝROBA PŘEKLIŽOVANÝCH MATERIÁLŮ

<http://www.youtube.com/watch?v=94oVX0MuAnE&feature=related>  
<http://www.youtube.com/watch?v=T5oLmWSYP3E&feature=related>


XII 31-15:04

## 1.1 Charakteristika výroby a základní pojmy

Překližované materiály nacházejí a stále nacházejí široké možnosti uplatnění

nábytkářský průmysl- nevodovzdorné překližky.  
stavebnictví na bednění-vodovzdorné překližky

Charakteristickým znakem výroby překližek je nerovnoměrné zastoupení kapacit v jednotlivých oblastech světa.



XII 31-15:07

### Základní pojmy

**Překližovaná deska** je deska se vzájemně slepenými vrstvami, přičemž směr vláken sousedních vrstev je navzájem kolmý. Vnější a vnitřní vrstvy na obou stranách jsou vzhledem ke středové vrstvě symetricky uspořádány.

**Překližka** je překližovaná deska, jejíž všechny vrstvy sestávají z dřív uspořádaných rovinně s rovinnou deskou.

**Překližovačka** je dřívový list, který vytváří plášť překližky.

**Vložka** je vnitřní vrstva, jejíž vlákna jsou kolmá na směr vláken vnější vrstvy.

**Střed** je střední vnitřní vrstva, jejíž vlákninou rovinně s vláknou vnější vrstvy.

**Jádrová deska** je překližovaná deska s jednou středovou vrstvou.

**Laťovka** je jádrová deska se středovou vrstvou z latí o šířce 7 až 30 mm. Laťky mohou nebo nemusí být vzájemně slepeny.

**Dýchovka** je jádrová deska, jejíž středová vrstva je vyrobena z dřív o tloušťce 7 mm a menší. Dřívky jsou uloženy na hranách a jsou všechny nebo jejich většina vzájemně slepeny.

**Vrstvené lisované dřevo** je druhem překližovaného materiálu vyrobeného z většího počtu dřív lisovaných při vysoké teplotě a vysokém tlaku s použitím syntetických lepidel.

**Voitinová deska** je deska, jejíž střed je tvořen rámem uvnitř vyplněným voitinou z papíru nebo nanesených písků tvrdé DVD. Střed je oboustranně opláštěván tvrdou DVD deskou.

XII 31-15:08

### Klasifikace překližovaných desek

Podle konstrukce:

- překližky - truhlářské, stavební, obalové, letecké, desky z vrstveného lisovaného dřeva apod., .
- jádrové desky - laťovky, dýchovky,
- složené desky - např. voitinové desky, velitové desky.

Podle použití:

- ve venkovním prostředí (nekryté),
- ve venkovním prostředí (zakryté),
- ve vnitřním suchém prostředí.

XII 31-15:08

Při konstrukci překližek je nutné dodržovat pravidlo **symetrie**:  
 - Na každou stranu od centrální osy symetrie překližky musí být stejný počet vrstev dřív.

Nedodržení pravidla symetrie mohou vzniknout různé vady, zejména borcení, příp. porušení překližky.

Technická specifikace

10 9-10:20

Z listnatých dřevin zejména **buk, bříza, olše a topol**,  
 v tloušťkách **1,2; 1,8; 2,0; 3,0 a 3,5 mm**.

Z jehličnatých dřevin **smrk, jedle, borovice**, tloušťkách **1,8; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5 a 4,0 mm**,  
 a užívají se především jako vložky nebo na výrobu vodovzdorných překližek.

Překližky se vyrábí v běžných tloušťkách 3, 4, 5 a 6 mm - třívrstvé, v tloušťkách 6, 8, 9, 10, 12, 15 až 40 mm jako pěti a vícevrstvé. Letecké překližky se vyrábí v tloušťkách od 0,8 mm.

Překližky se vyrábí jako

- podélné - mají směr vláken povrchových dřív shodný s delší stranou desky
- příčné - směr vláken povrchových dřív je rovnoběžný s kratší stranou desky.

XII 31-15:16

Běžné rozměry podélných překližek:  
 - základní délka: 1 830, 2 200, 2 400, 2 440 a 2 500 mm,  
 - základní šířka: 1 220, 1 250 mm.

Běžné rozměry příčných překližek:  
 - základní délka: 1 220 a 1 250 mm,  
 - základní šířka: 1 830, 2 200, 2 440 a 2 500 mm.

Vyrábí se i jiné formáty, např. vodovzdorné překližky pro stavebnictví a letecké překližky mají formát 1 200 x 1 200 mm.

XII 31-15:17

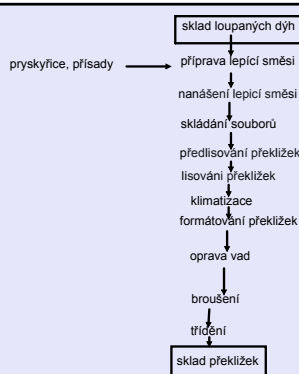


schéma výroby překližek

XII 31-15:09

### 1.2 Lepicí směsi

Kvalita překližek závisí na **druhu a jakosti používaného lepidla**.

Močovinoformaldehydová (UF) lepidla jsou v současnosti nejpoužívanější a nejrozšířenější lepidla na dřevo.

Fenolformaldehydová lepidla (PF) Poskytují pevné lepené spoje, pružné, odolné proti horké vodě, povětrnostním podmínkám, mikroorganismům, proti většině rozpouštědel a stárnutí.

Technická specifikace

Příklad složení lepicí směsi UF lepidla pro výrobu překližek s předlisováním:

- 100 hmotnostních dílů lepidla,
- 31 - 38 hmotnostních dílů technické mouky,
- 24 - 28 hmotnostních dílů vody,
- 6 - 7 hmotnostních dílů tvrdidla.

Technická specifikace

XII 31-15:17

XII 31-15:18

### 1.3 Nanášení lepicích směsí válcovými nanašečkami

Nejrozšířenějším způsobem nanášení lepidla je **válcovými nanašečkami**. Princip je založen na kontaktním přenesení lepidlové vrstvy, která ulpěla na povrchu dvou otáčejících se nanašecích válců, na povrch dýhy pohybující se mezi nimi.

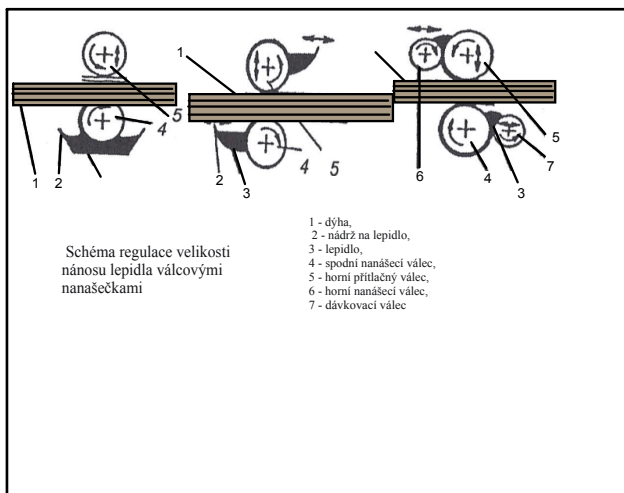
XII 31-15:18

### 1.4 Skládání souborů

se provádí:

- ručně
- mechanicky.

XII 31-15:18



XII 31-15:20

Při mechanizovaném skládání souborů je možné využívat:

- vakuový překladač
- pásový překladač
- vozík s vyhazovacím transportérem
- vidlicový překladač.

Mechanizované linky skládání souborů jsou propojeny s předlisováním a vlastním lisováním překlízek.

XII 31-15:21

### 1.5 Předlisování překlízek

se rozumí stlačení dýhových souborů téměř na konečnou tloušťku bez toho, že dojde ke konečnému vytvrnutí lepidla.

**provádí za studena!**

Parametry předlisování:

- 1. doba od nanesení lepidla po předlisování je pro UF lepidla 20 až 30 min a pro PF lepidla 10 až 30 min.
- 2. čas předlisování má rozmezí 10 až 15 min.
- 3. tlak předlisování pro UF lepidla se pohybuje od 1,18 do 1,37 MPa a pro PF lepidla od 0,97 do 1,37 MPa.

XII 31-15:22

XII 31-15:22

## 1.6 Lisování překližek

1.6.1 Základní parametry při lisování překližek

Základními parametry lisování jsou:

- doba vkládání do lisu
- lisovací doba
- lisovací teplota
- lisovací tlak

XII 31-15:22

**Doba vkládání do lisu** - je doba, která uplyne od vložení prvního souboru až po vyvození lisovacího tlaku.

**Lisovací doba.** Lisovací doba závisí na druhu dřeviny, počtu vrstev, tloušťce lepeného souboru, teplotě lisovacích desek, velikosti lisovacího tlaku, velikosti nánosu a druhu lepicí směsi.

V praxi je používán málo přesný, ale rozšířený způsob, vycházející ze základní doby potřebné na vytvrzení lepidla, a to 1 až 3 minuty +1 minuta na každý mm tloušťky souboru (včetně lisovacích plechů) do nejvzdálenější vrstvy lepidla od lisovacích desek.

XII 31-15:23

**Lisovací teplota.** Lisovací teplota je fyzikální veličina, která stanovuje vytvoření potřebných podmínek pro chemickou reakci lepidla v lepeném spoji.

**Lisovací tlak.** Pro vytvoření kontaktu lepených ploch s lepidlem je nutné vyvodit dostatečně velký tlak.

V praxi se používají tyto lisovací tlaky:

lisování za studena 0,7 až 1,4 MPa,

lisování za tepla:

- celobukové překližky 1,8 až 2,0 MPa,
- bukové překližky 1,2 až 1,4 MPa,
- s jehličnatými vložkami
- jehličnaté překližky 1,0 až 1,3 MPa,
- laťovky 0,8 až 1,0 MPa,
- voštinové desky 0,5 MPa,
- vrstvené dřevo 2,0 až 15,0 MPa.

XII 31-15:23

XII 31-15:23

## 1.6.2 Zařízení na lisování překližek

V překližkárenské výrobě se používají:

- etážové hydraulické lisy
- jednoetážové hydraulické lisy

Lisovacím nástrojem jsou desky vyhříváné párou, horkou vodou, olejem nebo elektricky.

Lisy mohou pracovat kontinuálně nebo diskontinuálně.

Plnění a vyprazdňování lisu může být prováděno ručně nebo mechanicky.

### 1. Ruční plnění a vyprazdňování lisu

### 2. Mechanizované plnění a vyprazdňování víceetážového lisu

XII 31-15:24

IX 29-10:02

Jednoetážové hydraulické lisy jsou **diskontinuální jednoetážové** a **kontinuální jednoetážové**.

**Diskontinuální jednoetážové hydraulické lisy** mají různé způsoby plnění a vyprazdňování, které se může zajišťovat pomocí pohyblivého vozíku se stojanem nebo pomocí pásu. Výhodou jednoetážových lisů je jejich jednoduchost, odpadá plnicí a vyprazdňovací zařízení.

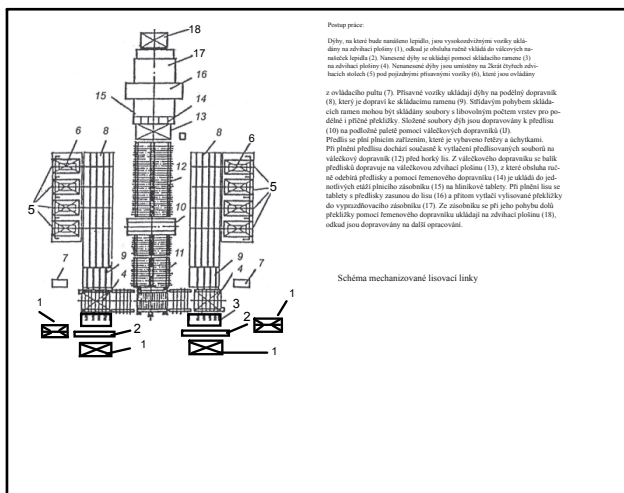
**Kontinuální jednoetážové lisy** mají lisovací plochy vytvořeny dvěma nad sebou umístěnými dopravními pásy. Oba pásy procházejí přes snižující se lisovací část s vyhřívacími tělesy. Nastavení vzdálenosti mezi pásy, a tím i vytvoření požadovaného tlaku zabezpečují přítlačné válce, které jsou připevněny na nosné konstrukci.

XII 31-15:24

U hydraulických lisů s vysokofrekvenčním ohřevem jsou překlíčky při lisování vyhřívány vysokofrekvenčním proudem. Výhodou tohoto způsobu je rovnoměrné zahřívání předlisků a kratší doba lepení než při jiném ohřevu.

Linky na lisování překlíček. Pracoviště, na nichž se provádí operace nanašení lepicích směsí, skládání souborů, předlisování a lisování, mohou být spojeny do uzlu nebo lisovací linky. Schéma lisovací linky s mechanizovaným skládáním souborů je na obrázku.

XII 31-15:25



XII 31-15:25

## 1.7 Úprava odolnosti překlíček

Úpravu lze provádět dvěma způsoby:

- úprava vlastního konstrukčního materiálu,
- úprava lepidel a povrchových fólií.

XII 31-15:27

## 1.8 Formátování překlíček

Formátováním překlíček se rozumí jejich ořezání na jmenovitý rozměr, případně jejich další rozřezání na stanovené přířezy. Formátování je prováděno jedním, dvěma nebo více pilovými kotouči.

XII 31-15:27

## 1.9 Oprava překlíček

Malé vady, např. malé trhliny, malé otvory po suchích apod., se opravují tmelením.

XII 31-15:28

## 1.10 Broušení překližek

Broušením překližek se docílí egalizace tloušťky, zablazení nerovností na povrchu a odstranění výrobních vad (nečistoty, drsnost, převyšující tmel apod.).

Broušení překližek se provádí na:

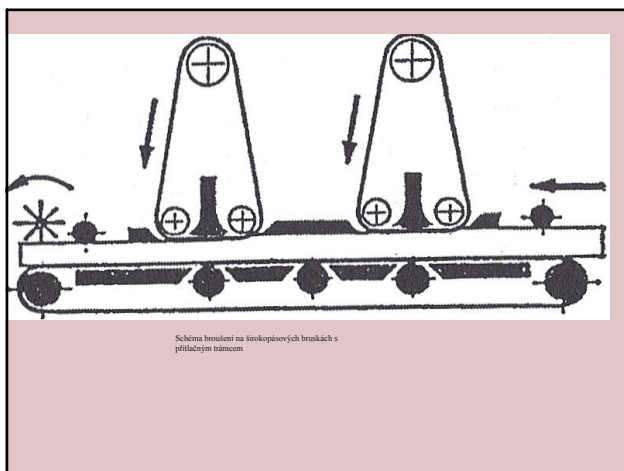
- válcových
- širokopásových bruskách

XII 31-15:28

Na širokopásových bruskách se používají dva způsoby broušení:

- kontaktním válcem,
- přítlačným trámecem.

XII 31-15:28



XII 31-15:29

## 1.11 Třídění a skladování překližek

Třídí se buď podle příslušných norem, nebo podle technických podmínek.

Třídění se provádí ručně nebo mechanicky na třídících linkách.

Vyříděné a označené překližky se skladují v hraních do výšky 1,8 až 2 m.

Překližky se mají skladovat ve vodorovné poloze, nemají se stavět na hranu ani opírat. Hráň má být u jakostnějších překližek zakryta a zatížena.

XII 31-15:30

## 1.12 Vodovzdorné překližky

Vodovzdorné překližky se ve velkém množství vyrábí z jehličnatých dřevin.

Třivrstvé a pěťivrstvé se lisují tlakem 1 MPa, u překližek sedmi, devíti a jedenáctivrstvéch se polovinu lisovací doby lisuje tlakem 1,2 MPa, druhou polovinu minus 1 minuta tlakem 0,8 MPa, a poslední minuta tlakem 0,4 MPa.

Povrch vodovzdorných překližek může být upraven fenolickou fólií.

XII 31-15:31

## 1.13 Výroba laťovek

### 1.13.1 Druhy laťovek

#### Rozdělení laťovek podle konstrukce:

- laťovky třívrstvé, u nichž je střed klížen z každé strany jednou vrstvou dýh,
- laťovky pěťivrstvé, u nichž je střed pře klížen z každé strany dvěma vrstvami dýh, přičemž platí, že směr vláken sousedních vrstev je kolmý,
- laťovky zdvojené jsou pětkrát lepené laťovky, přičemž sousední dýhy mají směr vláken rovnoběžný a se směrem vláken latek svírají úhel 90°.

#### Podle směru vláken překližovačky se rozdělují laťovky takto:

- laťovky podélné, které jsou zpravidla 5x přelepené, směr vláken překližovačky je shodný s délkou laťovky,
- laťovky příčné jsou 3x nebo 5x lepené, směr vláken překližovačky je rovnoběžný se šířkou laťovky.

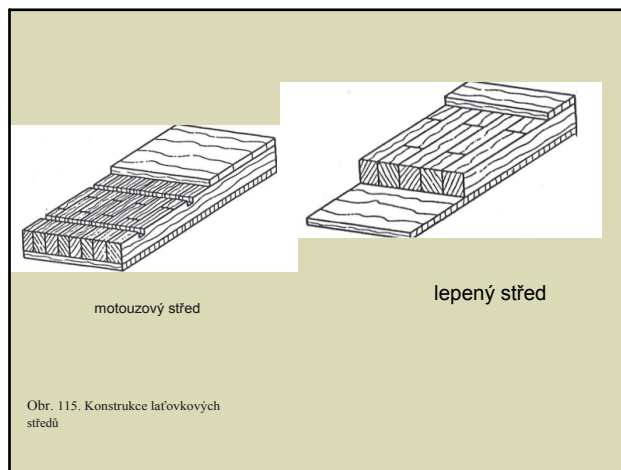
XII 31-15:31

**Podle konstrukce středu se laťovky dělí takto:**

- laťovky s motouzovým středem, který je vyroben z bočního smrkového nebo jedlového řeziva,
- laťovky s lepeným středem, kde jsou laťovkové středy vyrobeny buď rozřezáním bloků slepených, ofrézovaných desek, případně spárovek řezem vedeným z čelní strany bloku podél vláken, nebo z jednotlivých laťek, spojených k sobě lepidlem,
- laťovky se středem z dýh (tyčinkovým), kde je střed vyroben rozřezáním bloku na sebe slepených dýh (dýhovka),
- laťovky se středem spojeným umělým vláknem, kdy je střed převázán vláknem, které se v horkém lisu rozpustí.

**Podle odolnosti proti působení vlhkosti a vody se dělí laťovky takto:**

- laťovky nevodovzdorné,
- laťovky vodovzdorné.



XII 31-15:36

XII 31-15:36

**Technologický postup výroby laťovek:**

- výroba dýh,
- výroba laťovkových středů,
- nanášení lepidla a lepení,
- dokončování laťovek.

**1.13.2 Výroba laťovkových středů**

**Výroba laťovkových středů spojených motouzem.** Motouzové laťovkové středy se vyrábí z bočního řeziva vysušeného na vlhkost 8 až 10 %. Tloušťka řeziva bývá obvykle 24 mm. Řezivo je nejdříve ofrézováno z obou ploch na šířku laťek a potom se rozřezává na vícelisté kotoučové pile na laťky o tloušťce 8 až 22 mm. Řezané plochy se dále neopravávají. Aby byl povrch hladký, musí se používat kotoučové pily s velmi přesnou vzdáleností mezi jednotlivými kotouči a tloušťková tolerance nemá převyšovat  $\pm 0,2$  mm.

10 9-10:43

XII 31-15:38

**Výroba laťovkových lepených středů.** Laťovkové lepené středy lze vyrábět blokovým způsobem nebo z laťek vzájemně slepených. Výroba středů z laťek vzájemně slepených patří k nejprogressivnějším. Výchozím materiálem pro jejich výrobu je smrkové nebo jedlové řezivo vysušené na vlhkost 6 až 8 %. Deskové řezivo se frézuje a rozřezává na několikavřetenových frézovacích a vícelistých kotoučových agregátech na laťky potřebné šířky. Nářezané laťky se třídí a vyřezávají se vadná místa. Na takto připravené laťky se nanáší na boční hrany lepidlo.

**Výroba tyčinkových laťovkových středů.** Laťovkové středy tyčinkové se vyrábí blokovým způsobem z loupáných jehličnatých dýh o tloušťce 3,6 mm. Přednosti laťovek z tyčinkových středů (dýhovek) spočívají v tom, že po celém příčném řezu středem jsou letokruhy uloženy pod úhlem 90°.

IX 30-9:26

IX 30-9:27

### 1.13.3 Nanášení lepicích směsí ve výrobě laťovek

Laťovkové středy a překližovací dýhy se dopravují k nanášení lepicí směsi.

Vlhkost dýh se má pohybovat v rozmezí 8 až 12 %, vlhkost středů v rozmezí 6 až 8 %. U tříkrát lepené konstrukce laťovek se lepidlo nanáší zpravidla na střed, u pětivrstvé konstrukce oboustranně na vnitřní dýhu. Na střed i na dýhu se lepicí směs nanáší obvykle ve válcových nanašečkách a množství lepicí směsi se pohybuje od 170 do 220 g m<sup>-2</sup> lepené plochy.

I 1-11:14

### 1.13.4 Lisování laťovek

Režim lisování laťovek je určen dobou lisování, teplotou lisování, tlakem, vlhkostí dřeva a jakostí lepidla. Při používání močovinoformaldehydových lepidel se laťovky lisují za těchto podmínek:

- lisovací teplota 105 až 110 °C,

- lisovací doba 8 až 12 min.

- lisovací tlak 0,8 až 1 MPa,

Po zalisování se laťovky mají prokládat do hrání za účelem vyrovnání vlhkosti. Ustálení k vyrovnání vnitřních prnutí musí trvat nejméně 8 hodin.

I 1-11:14

### 1.13.5 Dokončovací práce při výrobě laťovek

Dokončovací práce se provádí po ukončení klimatizace a zahrnují tyto operace:

- formátování laťovek na jmenovitý rozměr,
- opravy a oboustranné broušení,
- třídění a značení,
- skladování před expedicí.

Uvedené operace se vykonávají na stejném strojně technologickém zařízení jako při dokončování překližek.

I 1-11:17

### 1.14 Vlastnosti překližovaných materiálů

Pro kvalitu překližovaných materiálů jsou důležité provozní laboratoře, ve kterých se provádí kontrola kvality vstupních materiálů a hotových výrobků. V tabulce jsou uvedeny vybrané základní fyzikální a mechanické vlastnosti překližovaných materiálů.

10 9-10:47

Vybrané fyzikální a mechanické vlastnosti překližek

	Druh překližky			Hustota [kg m <sup>-3</sup> ]	Pevnost v ohybu [MPa]	Modul pružnosti v ohybu [MPa]
	tloušťka	počet vrstev	konstrukce překližky			
nevodivá	10	5	BK 1,5-SM 2,6-SM 2,6-SM 2,6-	a	67	12 430
			BK 1,5	b	53	9 400
	12	7	BK 1,5-TP 2,5-BK 1,5-TP 2,5-	a	68	14 540
			BK 1,5-TP 2,5-BK 1,5	b	51	10 800
vodivá	15	11	11 × 1,5 BK	a	86	5 440
				b	81	4 030
	25	19	19 × 1,5 BK	a	88	5 700
				b	81	5 000
	15	5	SM 3,0-SM 3,5-SM 2,6-SM 3,5-SM 3,0	a	73	22 500
				b	46	7 300
18	7	SM 3,0-SM 2,4-SM 3,0-SM 2,4-SM 3,0-SM 2,4-SM 3,0	a	79	23 600	
			b	45	7 700	

a - směr dřevních vláken povrchové dýhy podélný,  
b - směr dřevních vláken povrchové dýhy příčný

a - směr dřevních vláken povrchové dýhy podélný,  
b - směr dřevních vláken povrchové dýhy příčný

I 1-11:15

Seznam literatury:  
Novotný M., Kulháněk J.: Truhlářské práce- technologie 1. ročník, PARTA, 1 vydání, Praha 2001  
Liška J.: Truhlářské práce- technologie 2-3 ročník, PARTA, Praha 2003  
Kaděra V.: Truhlářské práce-materiály, PARTA, 1 vydání, Praha 2003  
Kráč P., Uhlíř A., Vlasák J.: Technologie I,II,III, Informatorium, 1 vydání, Praha 4 2003

10 4-18:31