

ČZU v Praze- FLE- Katedra zpracování dřeva, studijní obor: dřevařské inženýrství- 4. ročník

Předmět: Výroba nábytku 4/2+2TC, LS

Literatura:

- HALABALA,J.: Výroba nábytku, tvorba a konstrukce.
Praha, SNTL, 1969
- DRÁPELA,J. a kol.: Výroba čalouněného nábytku.
Praha, SNTL, 1987
- DRÁPELA,J. a kol.: Výroba nábytku- Technologie
Praha SNTL, 1980
- UHLÍŘ,A. a kol.: Technologie výroby nábytku I,II,III
Praha, Informatorium, 1993
- NEMEC,L. a kol.: Technologia výroby nábytku.
Bratislava, Alfa, 1986
- TRÁVNÍK, A.: Výroba dřevěného nábytku, část I
skriptum, Brno, MZLU 1996
- ~,- MZLU 1997, část II
- ~,- MZLU 2004, část III
- TRÁVNÍK, A.: Technologické operace výroby nábytku,
skriptum, Brno, MZLU, 2005
- TRÁVNÍK, A.: Technologické procesy výroby nábytku,
skriptum, Brno, MZLU, 2007

- CIMBUREK, F. a kol.: Dějiny nábytkového umění I,II,III,IV
Brno, Rovnost 1948
- ~“~ reprint, Praha, Argo, 1995
- TOGNER, M.: Historický nábytek, Brno, Datel, 1993
- FORREST, T.: Poznáváme starožitnosti, ilustrovaný
průvodce k hodnocení dobového nábytku.
Bratislava, Perfekt, 1997 (česky)

Periodika: Truhlářské listy , Stolařský magazín , Můj byt, Bydlení, Domov, Terra

Zápočet: účast na výuce, účast na exkurzích, průběžné testy, odevzdaná cvičení do 22.6.

Zkouška: test, identifikace, vlast. a použití materiálů pro výrobu nábytku,
3 vylosované otázky zkouška po absolvování výuky a exkurzí od 2.6.

Výstavy a exkurze:

- 1 - MOBITECH -26.3 autobus linkový, Výstaviště Brno, 6.30 -21.00
- 2 – HOLZ – HANDWERK Norimberk – 2.4., 6.00 – 23.00 , autobus škola
200,- Kč –doprava + 6 EUR vstup , do 6.3.
- 3- exkurze – pražské nábytkářské podniky –MHD, 10.4. , 8.00-14.30
- 4- exkurze – pražské nábytkářské podniky –MHD, 22.5. , 8.00-14.30
- 5 – TC exkurze – moravské nábytkářské podniky
TON , Kovonax Bystřice p. H., Koryna
Koryčany, Tusculum Rousínov, Hanák
Nábytek Kroměříž
14. – 15.5 350 Kč do 5.5.

.....

Týdenní exkurze – 26.5 – 30.5. dřevařské a nábytkářské
firmy Jižní Čechy, Jižní Morava, Vysočina
noclehy: Č. Budějovice, Slavonice, Žďár n.S.?
900 Kč do 10.5

- Výuka: 1) 21.2.,15.45 -20.50 LII
- 2) 27.2., 8.00 – 15.00 zas. FLD + 28.2., 15.45 – 20.50 LII
- 3) 6.3., 15.45 – 20.50 LII
- 4) 27.3., 8.00 – 15.00 zas. FLD 28.2.dop.Dřevostavby
- 5) 3.4., 8.00 – 15.00 zas. FLD Letňany
- 6)10.4., 15.45 – 20.50 LII 6.3. dop.For habitat
- 7)21.5., 8.00 – 15.00 zas. FLD Letňany

NÁBYTEK

-vnitřní zařízení bytových a veřejných interiérů, zpravidla přenosné, plnicí potřeby
člověka při pobytu v interiéru a tento prostor dekorativně upravuje. Vedle splnění
funkčních požadavků je od nábytku také požadováno výtvarné působení.

Nábytek je - u výrobce výrobkem - tvoří zisk
- v obchodě zbožím - tvoří zisk
- u uživatele užítým předmětem
- plní funkční požadavky
- výtvarně působí

Nábytek nejsou stavebně truhlářské výrobky (okna, dveře, podlahy, dřevěné
schody, obklady stěn a stropů, přičky)

Interiérové zařízení (vybavení) =
vedle nábytku i obklady stěn, stropů, pulty,
někdy i obklady stěn a stropů, přičky

Optimální výsledek výroby nábytku- uspokojení praktických a kulturních potřeb
člověka

Prof. Halabala- zakladatel moderního pojetí tvorby a výroby nábytku

Nábytek - zásadní vliv na úroveň bydlení
- předmět dlouhodobé spotřeby
- náročná investice
- celosvětově užívaný výrobek - import
- export
- rozměrný výrobek

Po staletí základní konstrukční materiál u nábytku-dřevo
20. století- výroba nábytku
- řemeslná (hoblík, dláta, klíž)
- průmyslová automatizovaná výroba (CNC stroje,
vytvřovací tunely na laky)

Historie a současnost výroby nábytku

Význam dřeva jako důležité suroviny

Starý Egypt 3000 n.l. obydlí, nábytek, předměty denní
potřeby
nedostatek dřeva (palmy, tamaryšek, sykomora,
akácie)
dovoz- cedr z Libanonu
teak, eben, ořech z Indie

- zdobení základu ušlechtilými dýhami (řezané, štípané, kostní kliš)

Hrob Tutanchámona (14. století př.n. l.)
- muzeum v Káhiře
(židle, skládací sedačka, truhla)
dřevo, slonovina, perleť, kov, ornamentální výzdoba, řezbování
známy všechny konstrukční spoje
hoblíky, pily, dláta, dýhování

Théby- Thomtes (Thutmós) III
reliéf na skále zobrazuje přípravu materiálu a
dýchování

Dovoz dřeva do Řecka a do Říma
Řecko r. 325 př. n. l. postaveno 417 válečných lodí
Řím r. 255 n. l. postaveno 220 lodí
13, 14, 15. stol. vodní pily, řezivo, rámová pila
1777- patent kot. pily
1802- hoblovačka
1808- patent- pásová pila
1814- vodorovná rámová pila
1818- kráječka na dýhy
1870- dvoukotoučová omítačka
kmenová vsíslá a vodorovná pásová pila
většina principů základních dřevozpr. strojů 19. stol.

Problémy: z kulatiny desky
vlasy
dýhy

- sušení
- konstrukční spoje
- broušení
- povrchová úprava
- pohon strojů- vodní energie
 - parní stroj 1840- Čechy 156 ks
 - parní pily
 - zážehové motory, elektromotory-1900

transmisní pohon strojů
19. stol - ruční zpracování dřeva převažuje

Řemesla- kvalifikovaná ruční práce
Čechy od 14. století

- 1859 – zrušeny - organizace řemeslníků
 - ochrana před konkurencí
 - řízení nákupu surovin a odbytu
 - dohled na jakost
 - hájení mistrů proti tovaryšům
 - ochrana proti obchodníkům

velký vliv na život ve městě- i politický
pokles významu se vznikem průmyslu od 19. století
- cechovní artikule- stanovy

MATERIÁLY PRO VÝROBU DŘEVĚNÉHO NÁBYTKU

Materiály ovlivňují u výrobků:

- tvorbu (design, konstrukci)
- tvar
- výrobu (použité technologie)
- estetické vlastnosti
- užité vlastnosti
- kvalitu

- cenu
- životnost

Vlastnosti materiálu:

- fyzikální - lze objektivně hodnotit - normy
- mechanické - -,,-
- chemické - -,,-
- estetické

U výrobků lze hodnotit materiál z hlediska:

technickéhotechnolog
estetického.....výtvarník
ekonomického.....ekonom

-rozhodující zákazník

Cena materiálu ovlivňuje cenu výrobku

v minulosti 1/3 materiál
1/3 mzdy
1/3 režie

1989-2005 3-8x dražší materiály pro nábytek

Komplexní posouzení materiálů

u nových materiálů atesty autorizované osoby

Zdravotní nezávadnost materiálů

- při zpracování
- při užívání

Záměny u rovnocenných materiálů
(DTD= pazdeř.desky)

U dřev. nábytku se užívají:

materiály dřevozpracujícího odvětví
+ strojírenského odvětví
+ chemického odvětví
+ textilního odvětví

Nábytek=druhovýroba

většina materiálů nakupována jako polotovary
(dýhy, DTD, řezivo) +
spojovací materiál+laky.....

Obrobitelnost materiálů-dřevo-DTD

-SK nástroje

Odolnost materiálů

Dělení materiálů pro dřevěný nábytek z hlediska funkce ve výrobku

1)Konstrukční materiály

- základ výrobku
- tvar

- pevnost
- stabilita
- vzhled

- 1a) masivní dřevo (řezivo)
- jehličnaté, listnaté
 - deskové (prkna, fošny)
 - omítané
 - neomítané
 - latě, lišty
 - přířezy

mokrý ne
suchý !! 6-8%

jakost !

1b) velkoplošné materiály na bázi dřeva

- spárovky
- třívrstvé masivní desky (biodesky)
- překližované materiály
 - (předýhovat krájenou dýhou)
 - laťovky-surové dýhované
 - překližky truhlářské
 - voštinové desky
- aglomerované materiály
 - surové
 - dýhované
 - laminované
 - s nánosem barvy (tenké DVD)
 - dřevotřískové DTD.....OSB
 - pazdeřové
 - dřevovláknité DVD
 - tvrdé (sololit)
 - polotvrdé (MDF)
 - tvarové výlisky

Normalizované formáty 1830 x 2750 DTD, DVD
1220 x 2440 překl.

tloušťky 3,4,5,6,8,10,12,16,18,22,28

Egalizace velkoplošných materiálů = tloušťka

1c) kovové materiály

- ocel
- nerezová ocel
- mosaz
- hliníkové slitiny

- plechy
- trubky
- tyče a dráty-hlazené
- skříňe.....
- bezešvé
- výsuvné koše.....

úprava kovů - barvy
- laky
- pokovení

1d) plasty

- materiály k vstřikování-PVC
- desky-polymetylmetakrylát.....
- trubky....

1e) sklo-ploché

- hladké
- reliéfové

1f) kámen-desky

- žula
- mramor

1g) papír - trubky

- lepenky
-Rolpa

2) Dekorační materiály (plášťovací)

k zlepšení - vzhledu základu

- ochraně a odolnosti základu

2a) dýhy- krájené (méně loupané)

- excentr. loupané

- s texturou :

- nevýraznou
- radiální
- pruhovanou
- fládrovou
- vlínitou
- očkovou
- pyramidovou
- kořenicovou

-s reprodukovanou texturou (arodýhy)

- pro spec. účely-plášťování lišt apod.
- samolepící

-dýhové pásy pro olepování boků

- bez lepidla
- s lepidlem

2b)nábytkové krytiny

- základem papír (dýha)
- většinou navrchu melamin
 - jednovrstvé
 - vícevrstvé (umakart)
 - k rovinnému nalepení
 - pro postforming

2c) dýchovací folie

- ke klasickému nalepování (dýchování)
- ke kaširování

- s konečnou povrchovou úpravou
- bez povrchové úpravy

- papírové
- plastové

2d) olepovací materiály na boky velkoplošných desek

- dýchové
- papírové pásy
- plastové PVC, ABS
 - tenké - 1mm
 - silné - 2- 4 mm
- masivní lišty

- bez lepidla
- s lepidlem

3) Spojovací materiály

- spojují dílce, upevňují kování

- kolíky
- překližková pera

- spoj. šrouby

- závěsy
- vruty
- šrouby

- hřebíky

- sponky

- bez PÚ
- s PÚ-
kadmiované
- zinkované

4) Lepidla

- nalepování dekor. materiálů
- konstrukční lepení
- lepení masivu - PVAC
- lepení plošné (dýhy-UF)
- montážní lepení - PVAC
- boční plochy - tavná
FF- ne
nově polyuretanová

5) Materiály pro PÚ

5a) tuhé (nábytkové krytiny, folie apod)

5b) tekuté (nátěrové hmoty)

- mořidla
- bělicí látky
- plniče pórů

- laky, pasty
- transparentní

- barvítka laků

- barvy

- krycí

- základy
- vrchní

- lesklé
- pololesklé
- matné

dělení nát. hmot dle chem. složení:

- lihové
- olejové
- vodové
- nitrocelulóзовé
- polyesterové
- polyuretanové

6) Kování (pro spojení, ovládání ap.)

- kovové
- plastové
- kombinované

- spojovací kování

- závěsy

- zámky, uzávěry

- výsuvné a sklápěcí mechanismy

- úchytky, kliky

7) Čalounické materiály

- látky

- pružící hmoty

- změkčující hmoty

- kypřící hmoty

- pružiny

- rozkládací mechanismy

- čal. lepidla

- ostatní čal. materiály

8) Obalové materiály

- krabice z vlnité lepenky

- balicí papír

- balicí provazce z dřevité vlny

- plast. folie (čal. nábytek)
smrštitelné.....

- ochranné plastové rohy

- lepicí pásy

Skládování vstupních materiálů

Zajistit plynulé dodávky do výroby, splnit operativně náhlý požadavek

Zásobovací útvar-znalost trhu s polotovary, kontakty, katalogy, ceny

Sklady- nejlépe klimatizované prostory

- evidence- karty

- počítač

- váže finanční prostředky

manipulace s rozměrnými těžkými břemeny=čelní, boční
vysokozdvížené vozíky
ruční vozíky

- dýhy, sesazenky-chránit před světlem
- sušené řezivo v hraních, svazcích 6-8%
- desky vodorovně na paletách
klim. sklad
- lepidla dýhovací v chladu
- PVAC nesmí zmrznout
- nátěrové hmoty-sklad hořavin
- kování v suchu

zajištění základních konstrukčních materiálů

- vlastní výroba (LTDT, řezivo)
- nákup ve velkých objemech (slevy)
kamiony, balíky desek ap.
od výrobce, dovozce
- nákup sušeného řeziva
nesušeného řeziva

- Nákup hrubých přířezů:
desek i dýhovaných
laminovaných
nadmíra 10-20 mm

masiv
nadmíra š 5mm, t 5mm, d 20 mm

- nákup přesných přířezů
bez nadmíry
součástky (dveře)
dílce (boky s kolíky)
kooperace
nebo malá dílna

Zajištění materiálů pro malé výrobce

- nákup jednotlivých desek
- několika sušených fošen
- svazku dýh
- hrubých přířezů
- problémy s rozměrným materiálem
- skladování přímo v dílně
- nákup součástek

Prodejní organizace pro malé výrobce (Dřevoprodej, Dřevoodbyt)
desky + přesné formátování + kování + lepidla ap.
také olepování
kolíkování

sušené řezivo
nesušené řezivo

Doprava materiálu-vagony

- auta-dodavatele
- odběratele
- autodopravce
- drobné-vlastní auto

Požární bezpečnost skladů

- vzdálenosti
- uličky
- označení
- požární technika

Pracovní prostředí a podmínky při výrobě dřev. nábytku :

Osvětlení
Hluk

Teplota $18 \pm 2^{\circ}\text{C}$

Vlhkost vzduchu 65%

Vlhčení vzduchu-rozprašování vody

Nábytek vždy v klimatizovaných prostorech!

Energie

elektrická

- elektromotory-380 V

osvětlení 220 V

- nízké napětí odporový ohřev
měniče kmitočtu na 300 Hz
zářič pro vytvrzení NH

tepelná-klimatizace-pára

- topení -horká voda

-technologická-pára

- horký olej

stlačený vzduch

- stříkárny
- sponkovačky, hřebíkovačky
- ruční strojky (brusky...)
- montážní přípravky
- upínání dílců ve stroji
- kompresorovna-centrální rozvod

Požární bezpečnost

- stavba, požární řešení a vybavení, topení, výrobky, likvidace
odpadu, schváleny požární úseky závodu
- evakuační plán
- kontroly
- stříkárny

Topiva-uhlí

- mazut
- lehké topné oleje
- plyn
- vlastní kusový odpad
- štěpky

piliny a hobliny
kůra
brikety
z výroby nábytku odpad 6-10%

TYOLOGIE NÁBYTKU

Typologie - vědecká metoda členění různorodých objektů nebo soustav do skupin se společnými znaky

Typologie nábytku-třídění nábytku dle různých hledisek

1) Dle základního konstrukčního materiálu

- dřevěný
- kovový (odlitky, plech, trubka)
- plastový
- čalouněný
- kamenný a keramický
- skleněný
- papírový
- kombinovaný

1a) Dělení dřevěného nábytku dle materiálu

- celomasivní
- z překližovaných materiálů
- z aglomerovaných materiálů
 - surových
 - dýhovaných
 - laminovaných
- z ohýbaného dřeva
- z lamel
- proutěný, ratanový
- kombinovaný

2) dle hlavního účelu užití

- úložný
- lůžkový
- stolový
- sedací
- doplňkový
- víceúčelový

3) dle historického období výroby

- egyptský
- řecký a římský ap.
- románský
- gotický
- renesanční
- barokní
- rokokový
- empírový
- biedermaierský
- klasicistní
- secesní
- kubistický
- konstruktivistický
- lidový
- zhotovený odborníkem
- koloniální
- čínský
- japonský

-arabský

- postmoderní ap.
- moderní soudobý

4)dle autentičnosti doby výroby

- historické originály
- kopie historických originálů
- soudobý

5)dle místa použití

- bytový-kuchyňský
 - předsíňový
 - pro obývací pokoje
 - ložnicový
 - koupelnový
 - dětský
 - zahradní
 - pro vybavení domácího pracoviště(počítačový, psací)
- školní
- kancelářský
- restaurační
- zdravotnický a rehabilitační
- laboratorní
- hotelový(ubikační)
- pro výstavní a muzejní účely
- dílenký (pracovní)
- pro vybavení dopravních prostředků (sedadla, lavice, lehátka, lodní a letadlové interiéry
- nábytek pro vybavení hledišť divadel, kin, koncert. sálů, stadionů
- nábytek pro kongresové sály (psací stolký)
- zahradní
- pro obchody
- pro sklady
- pro reprezentační prostory
- pro církevní stavby
- ostatní

6)dle mobilnosti nábytku při užívání

- mobilní trvale (židle)
- mobilní příležitostně (skříně, lůžka)
- vestavěný (předsíňová skříň)

7)dle možnosti uložení a složení

- nábytek pevný
- nábytek skládací (skládací židle)
- nábytek stohovací(židle, stoly)

8)dle smontovanosti jednotlivých dílců při prodeji

- nábytek smontovaný
- nábytek demontovaný - Ikea

9)dle způsobu objednávek a prodeje

- vyrobený pro konkrétního zákazníka
- vyrobený pro neznámého zákazníka

10)dle množství výroby

- originály nebo kusové série
- sériový
- hromadně vyráběný

11)dle způsobu prodeje a užívání

- solitery-jednotlivé kusy bez další návaznosti
- uzavřené soupravy(komplety)
- otevřené soupravy(komplety)
- nábytkové soubory(např.sektor u skříněk)

12)dle viditelnosti barvy, struktury, kresby dřeva

- s povrchovou úpravou transparentní(užívají se laky, politury, voskové pasty apod.)
- s povrchovou úpravou krycí (pigmentová),(užívají se barvy, emaily, krycí folie apod.)

12a)dle úpravy barvy povrchu při transparentním provedení

- přírodní provedení-ze světlých nebo tmavých.dřevin
- mořené
- bělené

13)dle lesku povrchové úpravy při transparentní nebo krycí PÚ

- matné
- pololesklé
- s leskem
- s vysokým leskem

14)dle úpravy hladkosti povrchu před vlastním nanášením PÚ

- broušený nejčastěji
- opalovaný
- drásaný
- pískovaný

15)dle historického období používání druhu PU

- bez PU-dodělá zákazník
- dokončovaný olejovými laky, voskovými pastami
- dokončovaný lihovou šelakovou politurou
- dokončovaný nitrolaky
- dokončovaný dnešními moderními druhy materiálů pro PÚ (polyesterové, polyuretanové, akrylátové ap.)
- laminované povrchy

16)dle odolnosti povrchů proti poškození mechanicky a chemicky

- s nízkou odolností-politura, vosk, nitrolaky
- s vyšší-polyuretany, polyester
- s vysokou-s laminovaným povrchem
- s laminátovými nábytkovými krytinami

17)dle místa země výrobce

- od domácích výrobců
- importovaný

18)dle místa konečného prodeje

- pro tuzemské zákazníky
- pro export-pro náročné trhy

-pro méně náročné trhy

19)dle původu návrhové a konstrukční dokumentace

- od firemního návrháře
- od externího návrháře
- od známého domácího nebo zahraničního návrháře
- výrobky jako přesná kopie známých návrhů z minulosti (kubismus, corbussier)

20)demontovatelný dle způsobu montáže u zákazníka

- pro montáž zákazníkem (nábytek na odnesení-KIT nábytek-stavebnice)
- pro montáž montážníky

21)dle složitosti a vybavení výrobků, skladby dých apod.

- jednoduchý-regály, skřínky bez vnitřního vybavení
- s běžnou výbavou
- s bohatou výbavou, rozkládacími mechanismy ap.
- intarzovaný atd.

22)dle cenové úrovně

- levný partiový
- levný bazarový
- levný nový
- běžné cenové úrovně
- dražší- s vyšší složitostí a kvalitou provedení
- dle návrhu známého návrhář
- drahý-s vysokou složitostí, kvalitou návrhu a provedení,
- starožitný
- originály

23)dle velikosti výrobce

- od malých živnostníků
- od středních firem a družstev
- od velkých firem

24)dle recyklovatelnosti -nerecyklovatelný

- částečně recyklovatelný
- úplně recyklovatelný(PVC)

Nábytkářství v ČR

V Rakousku-Uhersku v 19. století středisko nábytku Vídeň
Většina nábytku vyráběna v malých provozech s malou mechanizací

Michal Thonet 1796-1871

1830 - Boppard nad Rýnem
ohýbání dřív a prutů vařených v kluhu
formy-vyschnutí
-boppardská židle

1842 - stěhování rodiny do Vídně- privilegium
1849 - samostatná dílna- rozvoj
Café Daum velkoodběratelé

1851 - světová výstava v Londýně- první
ohýbaný nábytek (svazky palisandr)
1851 - nový patent
1851 - založení fy Gebruder Thonet
1851 - rakouské občanské rodině Thonet
1857 - Koryčany židle č.14
1860 - houpací křeslo
1860 - Bystřice p. Hostýnem
1865 - Velké Uherce- Slovensko 150 000 ks
1867 - Halenkov
1873 - Vsetín 1870 KOHN- Vsetín
1880 - Novo- Radomsk- Polsko
1888 - divadelní křesla
1890 - Frankenberg- Německo
1905 - spolupráce s architekty - Hofman
1920 - přechod na akciovou společnost
1923 - spojení s akciovou společností Mundus
1927 - holding Thonet - Mundus
1929 - výroba kovového nábytku
1938 - rozdělení firmy Thonet - Mundus
vrácení majetku firmě Thonet
(trhy východně od Rýna)

1945 - vybombardování Frankenbergu a ústředí ve Vídni
znárodnění v ČSR
1954 - v ČSR TON (5 závodů)

THONET - 1859 - 25 modelů
1873 - 80 modelů
1884 - 110 modelů
1911 -1400 modelů

1893 - 52 závodů na ohýbaný nábytek v Evropě z toho 26 v Rakousku -
Uhersku

1961 - oslavy 100 let v Bystřici p. Hostýnem
1970 - nový závod v Bystřici p. Host.- orientace na vývoz do SSSR
1989 - 1,15 mil. ks židlí
1992 - založena a.s. TON - osamostatnění závodů v Mimoní,
Frenštátě, Strážnici.

1921 - dýhy, překližky, laťovky Kralupy - Rojek - dřev. stroje Častolovice
1935 - močovinoformal. lepidla, nitrolaky
1945 - 48 - 54 znárodnění dřevoprůmyslu

1949 - dřevotřísková deska - Bučina, Zvolen

1951 - dřevovláknitá deska Solo Sušice

1955 - umacart

1960 - kyselinotvrdnoucí laky, polyester

1967 - laminovaná DTD - Bučina, Zvolen

1969 - kvalitní DTD, Dřevozprac.družstvo Lukavec

1970 - PVAC lepidla, SK nástroje

1975 - olepovačky + tavné lepidlo

polyuretany

1978 - laminovaná DTD, Alfa - Interiér Říčany

1991 - MDF - dřevozprac. družstvo Lukavec

1990 - biodeska

obráběcí centra

ABS hrany

dostupnost všech moderních materiálů pro výrobu nábytku - nové nástroje a
stroje

1918 - rozpad Rakouska-Uherska

1921 - dýhárna a

a překližkárna Kralupy nad Vltavou

60 - 80 léta dýhy z tropického dřeva

1921 - založeny Spojené UP závody Brno

v roce 1930 = 1700 zaměstnanců

jedna z největších a nejmodernějších světových firem

V Praze Gerstl - dýhovaný dražší nábytek do r. 1940

Strnad a Vaníček

předlohy pro výrobu nábytku

střediska nábytkářství - Lišov, Ledenice
menší výrobci Rousínov

1932 -35 krize

1940 -45 válečné hospodářství - bedny na munici atd.

1940 - 1950 předválečné hospodářství - materiál, překližky

1948-53 centrálně plánované řízení hospodářství

-Československé závody dřevozpracující

-znárodnění

-budování kombinátů - prvovýroba

-rušení drobných dílen

-vznik- národních podniků- ministerstva

družstev

podniků místního průmyslu

zelená- masové produkci levnějšího nábytku

pro bytovou výstavbu

- nižší požadavky na kvalitu

- malá konkurence

- export průměrného nábytku do SSSR

"komplexní využití dřeva" !!!

-1948- TOS Svitavy

- 1950-1990 Výzkumný ústav nábytkářský Brno

- 1958 - třístupňový systém řízení národního hospodářství

ministerstvo-výrobně hosp. jednotka (VHJ)-podnik

založena VHJ Sdružení nábytkářského průmyslu Brno

nár. podniky Interier Praha

TON Bystřice pod Hostýnem

UP Rousínov

UP Bučovice
Jitona Soběslav
Kovona Lysá nad Labem

Budování nových moderních kapacit v letech 1960-1989- Třebíč, Rousínov, Bystřice p.
Hostýnem, Klatovy, Soběslav, Říčany atd.

Nové závody i u družstev i podniků místního hospodářství
1965 změna názvu VHJ na Nábytkářský průmysl Brno

1988 - zrušení VHJ- dvoustupňové řízení- ministerstvo- podnik

1990-počátek politických a hospodářských změn
- zrušení centrálního plánování
- ztráty východních trhů
- postupná orientace na západní trhy
- omezení domácí spotřeby nábytku
- nízká koupěschopnost a malá výstavba bytů

- restituce + doplatek nové části
- malá privatizace (dražby- menší provozovny - MH)
- kuponová privatizace TON....JITONA.....
- investiční společnosti
- velká privatizace - prodej různými metodami
- malý vstup zahraničního kapitálu

atomizace velkých podniků (UP Bučovice, Interiér Praha....)
obecný jev.....??

vznik: a.s. z velkých firem
s.r.o.
nových menších 1-20
středních 20-100 zaměst.

rozpad vnitřního trhu s nábytkem
(Prodejny nábyt. průmyslu, síť prodejen Nábytek Brno)
DBK Praha- IKEA ?
nové menší prodejny s nábytkem

velké prodejny s dovozovým levným nábytkem
SCONTO, ASKO, EUROMOBEL
Ikea- DBK-1993 Zličín 1997

od 1992- kancelářský a bankovní nábytek
1995 - 50% nábytku z dovozu SRN, Itálie, např. kancelářské židle,
itarské křesla, kožené sedačky.....skříňovina
síť vlastních prodejen - Koryna

prodejny s polotovary a materiály pro truhláře (desky + řezání
kování, lepidla, nástroje)

Kili, Datel, Dřevoráj.....

prodejny pro kutily....OBI, Buhaus,
.....vysoké ceny!!

vysoké zatížení úvěry z privatizace
- " - provozní úvěry 20%

velká nabídka nástrojů
strojů
kování, lepidel
domácí i dovoz

TOS, ROJEK, HOUFEK- brusky
DVOŘÁK- lisy
BRIKLIS- briket. lisy

Kování Hettich= Žďár nad Sázavou
Obchodní firmy- se stroji - SCM-SRN, Itálie
s kovářím - TILIA

Vlivy na technologii výroby dřevěného nábytku

-návrhářem a konstruktérem zvolený celkový architektonický vzhled a tvar výrobku,
detaily, konstrukční spoje.
-hlavní a doplňkové materiály výrobku
-základní koncepce zpracování materiálu
(řezaný masiv, ohýbaný masiv, dýhované laminované desky, překližky, kombinace)
-nákup některých polotovarů (dřevěných, kovových ap.)
-strojní zařízení a nástroje , které jsou k dispozici

(kooperace)

-velikost výrobní jednotky
-individuální nebo sériové výrobky
-solitery nebo stavebnice (sektor)
-výrobek dodáván smontovaný nebo nesmontovaný
-povrchová úprava (lesk, mat, moření apod.)
-počet a kvalifikace pracovníků

vhodná spolupráce: návrhář

+ konstruktér
+ technolog
+ ekonom
+ obchodník

technologičnost konstrukce !!
=respektování výrobního zařízení

značné problémy jen s návrhovou dokumentací pro nekonkrétního výrobce

dokumentace na míru

Stroje a zařízení pro výrobu nábytku :

většinou mechanická technologie - buňka zůstává

Výrobní zařízení - mechanickým, fyzikálním, chemickým způsobem nebo

kombinací

vykonává technologické operace na: surovině

polotovarech

dílcích ap.

Stroj - na nosném rámu (základu, stojanu)

- tři základní mechanismy:

soustava pohonů-

převodů -

nástrojů-

řízení a ovládání člověk

řídící člen - čtvrtý stupeň

nebo řídící, kontrolní a regulační automatický
mechanismus = čtvrtý stupeň

Výrobní linka - soubor strojů a pomocných mechanismů
k vykonání uceleného souboru operací

Energetické stroje - motory

Pracovní stroje - dopravníky

Výrobní stroje - technol. operace na materiálu: mechanicky

fyzikálně

chemicky

+kombinačně

Nářadí –

neobrábí - ruční - kladiva, šroubováky, kleště
s elektrickým nebo ručním pohonem -
el. šroubovák ...

Nástroje –

přímo obrábí mechanicky

ruční - dláta, pilka.....

s elektr. nebo pneum. pohonem

el. vrtačka, bruska, pneum. dláta.....

pro stroj. obrábění:

nože, vrtáky, pil. kotouče

frézy.....

Přípravky - samostatné nebo součásti strojů

usnadňují a urychlují zpracování materiálů(šablony,
upínací zařízení ap.)

Technické parametry dřevařských strojů:

kvantitativní: otáčky strojů (min)

řezná rychlost (m/s)

max. a min. rozměry obráběných dílců
(mm)

počet pracovních jednotek (nástrojů)

příkon kW

rozměry stroje mm

kvalitativní: spotřeba energie

kapacita stroje (ks/hod+bm/hod)

přesnost opracování

úroveň mechanizace automatizace

Dva principy funkce dřevoobr.strojů:

1) opracování při pohybu dílce ve stroji (tloušťkovací
frézka)

- průchozí

2)okolo fixovaného obrubku se pohybuje mechanismus
s nástrojem

- polohovací

Třídění strojů pro výrobu nábytku

podle základních nástrojů a typických operací

Dřevoobráběcí stroje

Pily

pásová pila stolová (truhlářská)

kotoučová pila

- universální

- rozmítací

- zkracovací

- nařezávací - hrubý formát DTD

- formátovací

přímočará-ruční elektrická

dekupírka-slábý řez intarzie

Frézky

rovinné

- srovnávací

- tloušťkovací

- vícestranné (profilovací)

profilovací (tvarovací)

- spodní svislé

- horní svislé

- kopírovací

čepovací

ozubovací

Vrtačky

-univerzální svislé

-sukovací

-kolíkovací (vícevřetenové)

- systém 32 mm

Dlabačky

-dlabací vrtačka (vrtání, kolíkování, dlabání)

- oscilační dlabací vrtačka

- řetězová dlabáčka

Soustruhy

- hrotové

- čelní

- kopírovací

Okružovačky (kolíky, tyče)

Brusky

- kotoučové
- válcové
- pásové
 - úzkopásové
 - širokopásové
 - kombinované
- speciální

Leštičky nátěrů

- pásové
- válcové
- kombinované

Stroje sdružené a kombinované

již 1930

např. 3 kombinace kotouč. pila
frézka
dlabačka
srovnávačka
tloušťkovačka
formát. pila + olepovačka

Obráběcí centra

pro nábytek (plošné dílce)

na principu horní svislé

frézky s programovatelným pohybem stolu s dílcem

formátování přesné
+ vrtání otvorů (závěsy, koliby ap.)
+ frézování reliéfu, kulacení ap.

Stroje sdružené a kombinované

již 1930

např. 3 kombinace kotouč. pila
frézka
dlabačka
srovnávačka
tloušťkovačka
formát. pila + olepovačka

Obráběcí centra

pro nábytek (plošné dílce)

na principu horní svislé

frézky s programovatelným pohybem stolu s dílcem

formátování přesné
+ vrtání otvorů (závěsy, koliby ap.)
+ frézování reliéfu, kulacení ap.

Stroje pro spojování dřeva

lepením

Nanášečky lepidla

Lisy na spárovky

Lisy na nekonečný vlys

Dýchovací lisy

Kaširovací lisy

Olepovačky boků

Montážní lisy

Nůžky na dýh

Sesazovačky dýh

Lisy na folding systém

Mechanickými prostředky

- sponovačky

- hřebíkovačky

Stroje pro povrchovou úpravu

Brusky-viz výše

Stříkací zařízení (pistole)

stříkací kabiny-nově přetlakové

Navalovačky

Zařízení pro potisk

pro máčení

Brusky nátěrů

Leštičky nátěrů

Pískovací zařízení

Drásací zařízení

Laser pro zdobení

Zařízení pro bělení

pro moření

Sušárny a vytvrzovače nátěrů

Čalounické stroje

Balící stroje

Stroje pro údržbu a ostření nástrojů

Ruční el. strojky

Základní model výroby dřev. nábytku

Pomocí rozdělení výrobního procesu na fáze a stupně člení výrobu nábytku.

Podle druhu materiálu, způsobu PU, smontovatelnosti výrobku atd.

mohou být varianty modelu např.:

-nábytek masivní

dýhovaný

laminovaný

ohýbaný

čalouněný

kombinovaný

Základní model výroby nábytku

Výrobní proces

VP = (P_s, P_p, P_{př}, T_c, O_r, V_y)

množina- prac. síla

prac. prostředek
prac. předmět
technologie
organizace a řízení
výrobek

Základní model

Pomocí rozdělení výrobního procesu

Výroba (výrobní proces):

- soubor činností s cílem
- vstupní materiály změnit na hotový výrobek
-průzkum trhu!!!!

1) předvýrobní etapa výroby

soubor činností před vlastním opracováním materiálu (výroba)

začátek: úmysl vyrábět nebo objednávka

- technická příprava výroby TPV

a) konstrukční část

- skica
- návrhový výkres
- výrobní výkres
 - sestavy
 - podsestavy
 - dílece
 - součástky

- montážní výkres
- výkres balení
- kusovník
- tech. popis-tech. podmínka

b) technologicko-organizační část

- výpis materiálu
 - masivního blankety
 - desek
 - dých a sesazenek
 - doplňkových materiálů (kování, laků, lepidel, vrutů)
 - nástřžné plány
 - nářezné plány
 - výpis nástrojů
 - výpis strojů
 - soupis pracovníků

- technologické postupy-obecná platnost
např. dýchování

- pracovní postup
- pracovní návodka
- pracovní instrukce

c) ekonomická část

- stanovení materiálových nákladů (technickohospodářské normy THN)
- stanovení mzdových nákladů
- stanovení režijních nákladů
- cena výrobků

-zajištění financování výroby

MARKETING-PRODEJ !

2) Výrobní etapa výroby

zpracování materiálu na výrobek

řemeslná výroba-jeden pracovník
vyrábí celý výrobek

průmyslová výroba-rozdělení výroby na operace
práce 1 nebo několika pracovníků na 1 pracovišti (srovnávání-
srovnávačka)

-nejčastěji při sériové výrobě

Ford, Baťa, začátek 20. století
1860 u nábytku Thonet - zpočátku ruční operace

Vývoj průmyslové výroby u nábytku

- sériová výroba-rozdělení na operace
 - univerzální. nebo spec. stroje
 - nižší kvalifikace obsluhy
- ruční operace
- strojové operace

po 1970

- koncentrace operací-kombinované nebo sdružené stroje (formátovací a olepovací stroje), čtyřstranná frézka
- požadavky na kvalifikovanou obsluhu nebo seřizovače
- mechanizovaný pohyb dílce ap.
 - operace pracovní P-broušení
 - nepracovní N-schnutí mořidla

Technologie-18.stol.

- věda o zákonitostech výrobních procesů
- postupy získávání surovin a jejich zpracování na materiály, polotovary a výrobky

technologická operace - jednotka

technologická fáze - část

technologický proces - celek

3 fáze- předzhotovující - polotovar
zhotovující-součást, dílec
dohotovující-povrch. úprava, montáž

stupně technologického procesu

- několik operací tvoří:
technologickoorganizační stupeň (technologický úsek) =
část fáze

Technologie dřeva mechanická- vrtačka

chemická-papír

kombinovaná-DVD

Technologie nábytku-převážně mechanická

chemické procesy-laky

-lepidla

Makrotechnologie - hutnictví

(odvětví):

zpracování dřeva
technologie oboru výroby nábytku, dých, DTD, DVD
Mikrotechnologie - výroba soustružených dílů
dýchování DTD

Zobrazování výrobních a technologických procesů:

- 1) podrobně-zmenšené měřítko
- 2) schematicky-základní prvky
- 3) bloková schemata

Základní model výroby dřev. nábytku

Pomocí rozdělení výrobního procesu na fáze a stupně člení výrobu nábytku.

Podle druhu materiálu, způsobu PU, smontovatelnosti výrobku atd.
mohou být varianty modelu např.:

-nábytek masivní

dýchovaný

laminovaný

ohýbaný

čalouněný

kombinovaný

Základní model výroby nábytku

Výrobní proces

VP= (P_s, P_p, P_{př}, T_c, O_r, V_y)

množina- prac. síla
prac. prostředek
prac. předmět
technologie
organizace a řízení
výrobek

Základní model

Pomocí rozdělení výrobního procesu na fáze (soubory operací) a stupně člení výrobu nábytku.

Podle druhu materiálu
způsobu PU
smontovatelnosti výrobku ap.
jsou varianty modelu:

pro nábytek - masivní
-dýchovaný
-laminovaný
-ohýbaný

-čalouněný
-kombinovaný

Stupeň 1 - základní tvarování

A) Výroba neoprac. přířezu

vstup - prkna 3-6 m
- fošny

- neoprac. přířez
nadmíry +5mm šířka
+5mm tloušťka
+20mm délka

1) Příčně podélný způsob

hráň s řezivem na vozíku
ruční přesun na stůl pily
rozebírač hrání

a) zkracovací pila se zarážkami

vyřezávání suků a vad

b) rozmítací pila vícekotoučová

= hrubý přířez

nebo jednokot. univerzální pila-částěji

2) Podélně příčný způsob

hráň

a) rozmítací pila vícekotoučová

b) zkracovací pila -vyřezávání vad, zkrácení na hrubý přířez

B) Výroba délkově nastaveného vlysu
pro

-okna, středy dveří, obraz. lišty

-přířezy pro spárovky

u nábytku vliv na estet. vzhled

délkový spoj na klínovitý ozub

délka 3-7mm až 20 mm

Řezivo

1) podélně příčný způsob výroby neoprac. přířezu

2) vymanipulování vad (zkr. pily) min.délka 20-30 cm

3) frézování ozubů na čelech - frézka

4) nanášení lepidla PVAC – nanášecí zařízení

5) délkové lisování = nekonečný vlys - délkový lis

6) zkracování s nadmírou – zkracovací pila

7) přesné frézování profilu -čtyřstranná frézka

8) přesné zkrácení atd.

většinou linka na nekonečný vlys

C) Výroba spárovky

-možno nakupovat - normalizované formáty

- hrubé přířezy masivu

-vlastní výroba

1) hrubé přířezy tl. +2 až 5 mm

2) frézování boků – srovnávací frézka

3) nanášení lepidla-PVAC

4) lisování - kleštiny

- svorníky (svěrky)
- turniketové lisy
- plošné lisovací linky-teplo
nebo vytvrzení za studena 2-3 hod.

5) tloušťkovací egalizace-frézka nebo brusky

6) přesné formátování – form. pila

7) broušení ploch – širpásová bruska

spárovky z nenastavených vlysů, z nastavených vlysů

D) Výroba sesazenek

druhy sesazenek: vnější +
vnitřní o
neviditelná o

Typy sesazenek: podélná

příčná

fládované

rovnoletá

radiální

křížová spára

šachovnice

parketová

kombinovaná

Spojování přířezů dýh

-lepící papír. páskou

tavným vláknem

lepidlem na hraně

Výroba :

svazky kráj. dýh

1) výběr a rýsování

2) výběr a žehlení vlnitých listů

3) stříhání - nůžky,

dýhořezka

frézování boků dýh

ořezávání boků dýh-spec pila

4) slepování-ručně-strojově

5) opravy

Vlastní sesazování sesazenek

nebo nákup ze sesazovny

E)Výroba základního tvaru u velkoplošných desek

DTD, LDTD, DVD, LDVD, POLOTVRDÉ DVD (MDF),

PDJ, PDP, SPÁROVKY, TRÍVRSTVÉ BÍODESKY

surové nebo dýhované (laminované)

Ea) Hrubý přířez ze surových desek

formáty 1830 x 2750

1220 x 2440

2130 x 2750

1)formátování hrubé 1-5 ks najednou

nadmíra 10-15 mm

- formátovací kombinované pily (centra)-program

- univerzální form. kotouč. pily s pojízdným stolem

- svislé formátky

mechanizované nebo ruční ukládání desek a obsluha

Eb) Dýhování hrubých přířezů desek

hrubý přířez desky

+ dýhová sesazenka, dýhovací folie

(plast, papír)

lepidlo - glutinové - dříve

- močovinoformaldehydové+tužidlo(nas.roztok NH₄Cl)

+ nastavovadlo (mouka) 10:1:2-3

míchačka lepidla

zbarvení směsi mořidlem

- prášková UF-neomez.životnost

- PVAC- málo krátká otevř. doba

1) egalizace tloušťky

-širokopásové brusky ± 0,2 mm

2) nanášení lepidla na střed

- ručně stěrkou

- strojně oboustr. nanášečkou lepidla

3) skládání souborů-ručně

4) vkládání do lisu

-víceetážový lis - ručně

-jednoetážový lis - dopravník

5) Lisování

dýhovací lisy

plechy

za studena - ruční lisy – vytvrzení 5-8hod. pro UF

za tepla - UF lepidlo

1300 x 2300 (2500)

-víceetážové lisy (3-6)

teplota 105°C

tlak 0,6-0,8 Mpa

čas 4 min

-jednoetážové lisy

folie teflon

teplota 130-145° C

tlak 0,7-0,9 MPa

čas 45-60 sec

nános 180-220 g/m²

6)klimatizace

vytvrzeno jen na 55-70% celkové pevnosti

do druhého dne nechat uložené v bloku

Ec) Kaširování hrubých přířezů

kontinuální pohyb dílce

1) ohřívací tunel na surové dílce

2) nanášečka PVAC lepidla

- 3) odvíjení kaširovacích fólií
oboustranně
- 4) přitlačovací válečkový lis

kaširovat lze na celé formáty nebo na přířezy

Ed) Laminování- na celých formátech

- 1) lam. papír - role
+ močovinoform.prysk.
sušení
+ melaninform. prysk.
sušení= rezitol
- 2) skládání souborů (impreg. papír + DTD, DVD + imp. papír
strojně i ručně
- 3) lisování za horka 180°C
1,2 MPa
45-80 s lisovací plechy pór, mat...
- 4) olamování přesahu papíru
- 5) klimatizace, třídění, desítky desénů

Ee) Dvířkovina, kuchyňské desky

folie (krytina) vcelku i přes bok
= postforming

- 1) hrubý přířez sur.DTD
- 2) frézování, zakulacení
- 3) nános lepidla - PVAC (válcová mazačka, ručně stěrkou)
- málo oboustranně kontaktní chemopren
(štětcem, stříkáním)
- 4) skládání souboru ručně
- 5) lisování v lisu na plochu
přesah na ohnutí
typ ohybatelné krytiny s polyesterem!
chemopren naválcovat ručně
- 6) nástřik lepidla PVAC na bok
- 7) ohřev přesahující krytiny
- 8) ohnutí a nalepení -přípravek
- 9) ofrézování přesahu krytiny
- 10) formátování
= kuch.desky š 600 délka max 4100
parapety
dvířkovina š 200-600 délka 2700=také kontinuálně

Ef) Lepení nábyt. krytiny (umacart)

silná
teplota max. 80°C
UF lepidlo
lis 7-10 min

Při plošném lepení nutná konstrukční vyváženost dílce !!

Př: dýha - DTD - dýha
- protitahový papír

Eg) Pláštování profilů

dýhou
pláštovacími papírovými a plastovými foliemi
obrazové lišty
římsy, ozdobné lišty ap.

základem masiv SM

MDF

- 1) frézování profilu-čtyřstránka
- 2) aktivace tavného lepidla
na dýze ap.
olepování v průběžné olepovačce- systém přitlačných válečků
dýha podlepena flísem (textilie)

F- VÝROBA PŘESNÉHO ZÁKLADNÍHO TVARU

Fa) Z masivu dle vybavení provozu
hrubý přířez

malý provoz

- 1-srovnání 2 ploch do úhlu-2-3 mm
-srovnávací frézka
- 2-tloušťkování-přesná tloušťka a šířka-2-2 mm
tloušťkovací frézka
- 3-přesné zkrácení-kot. pila

-velký provoz

- 1-čtyřstranné frézování
(včetně tvarování)
čtyřstran. frézka
- 2-zkrácení

Fb) Z LDTD, dýhovaných DTD, PDJ spárovek ap.

a) - přímo z formátů - menší provozy

- 1)-přesné formátování
formátovací pily s předřezem
bez nadmíry SK

2)-olepování (úprava) boků

- dýha
- olepovací páska (papír, plast)
- ABS 2-3mm
- masivy
- narážecí profily

olepování - diskontinuálně menší provoz

- PVAC-kleštiny, lisy
- tavné lepidla-žehlička
- ruční olepovačka

- kontinuálně větší provoz

- jednostranná olepovačka
- oboustranná olepovačka
- průběžná olepovačka
- pro rovné boky

- pro softforming
- tavné lepidlo
- také masivy až do 5-8 mm

b) přesný tvar z hrubého přířezu

kombinovaný stroj (linka):

- 1) část přesného oboustranného podélného formátování
 - pily+roztřískovače
 - předřez SK

- 2) část podélného olepení
 - nános tavného lepidla
 - přítlak dýhy nebo pásy
 - ofrézování přesahu šířky
 - zkrácení délky
 - (broušení plochy)
 - sražení hran

3)příčné formátování

4)příčné olepení

DALŠÍ MOŽNOSTI VÝROBY PŘESNÉHO TVARU Z MASIVU

Soustružení

Frézování na kopírovacích frézkách

Stroje pro výrobu hrubého a přesného základního tvaru

1) zkracovací kotoučová pila

2) rozmítací kot. pila

- pás.pila
- univ. kotouč. pila

3)srov. frézka

4) tloušťkov. frézka

5) čtyřstranná tloušť.frézka

6) formát. kotouč. pila

7) olepovačka

8) formátovací a olepovací linka

9) spodní svislá frézka

10) horní svislá frézka

..... soustruh, kopírovací frézka.....

Fc) Výroba tvarovaných dílců

- z masivu (nohy k židli, římsy apod)
- z dýh (lamely, tvar překl.)
- z desek (tvarové dveře)

Fca) Tvarové dílce z masivu

hrubý nebo přesný přířez

- a) řezáním-pásová pila
- dle rysu

- dle šablony
- tenké materiály
- dekupírka
- intarzie

b) frézováním

- frézka spodní
- horní
- šablona
- přípravek
- kopírovací frézky

c)ohýbáním

1850- Michal Thonet
(sedací nábytek, kolářství, saně, lyže)

kvalitní rovnoletý materiál bez vad

- hrubý přířez
- soustružená tyč

pro sedací nábytek

-přírodní sušení přířezů na 30%

-plastifikace-autoklávy (pařáky)

průměr =30, délka 100-300 cm
nasycená pára 105°C s přetlakem
0,02-0,05 MPa

teplota hranolků 22-25°C

dobu paření 20-45min dle průřezu
postupné vyjímání hranolků

- vaření málo-nerovnoměrné

ohýbání ruční- složité prostorové
(sférické) ohyby

-zručnost dělníků

stojan-upevněna tvarová forma (litina, hliník)

plastifikovaný hranolek

2 pracovníci

přípevnění pásnice na konec hranolku,

postupné ohýbání podle formy,

svorky=ohnutý soubor

ohýbání strojní-jednosměrné ohyby

při ohybu přesun neutr. osy ze středu
k vnějšímu obvodu = na vnitřní straně je dřevo

stlačováno

vždy: pásnice se zarážkami =
netažný ocelový plech 1-2 mm
podkládání lepenkou (rez)

strojní ohýbačky

ohýbání na hliníkové formy nebo tvárnice

-na ně se hranolek navíjí nebo ohýbá

pásnice zajištěna sponou

-ohýbačky ramenové

pákové

s otočnou tvárnici

tvarová stabilizace ohybů
 (sušení)
 přirozené
 umělé na $8 \pm 2\%$
 komorové sušárny-vozíky
 60°C 40-70 hod
 sejmutí pásnice -ohyb

klimatizace ohybů
 dílna (sklad) 20-25°C
 45% vlhkost, 14-28 dnů
 vyrovnání vlhkosti a napětí

další tvarové a konstrukční opracování (frézky,vrtačky, brusky...)

Fcb) Tvarové dílce z dýh
 -přířezy loupané dýhy 1-1,5 mm
 BK, BR, TP

Tvarové překližky i sférické tvary
 (sedáky, opěráky ap)
 TON Holešov
 přířez s nadmírou 30-50mm
 nános lepidla UF 220-300g/m²
 válcová nanášedka
 skládání souborů-ručně
 lisování - víceetážové lisy 60x60cm
 - kovové vyhřívané formy-tlak 1-1,5 Mpa
 105°C, 5-10min
 - dřevěné formy+plechy+VF ohřev (generátor)
 30-180 s

klimatizace-2 dny

lze vyrábět i reliéfované povrchy

ořznutí přesného tvaru
 sedáku-pás. pila
 dle šablony a rysu

Lamely
 tvarové dílce z rovnoběžných vrstev dýh
 (sedací nábytek, postelové lamely)
 postup jako u tvar.překližek
 lisování do dřevěných forem+VF ohřev
 výlisek=soubor šířky 40-60cm
 rozmítání na kotouč. nebo pásové pile

Fcc) Tvarové dílce z desek
 Výlisky z DTD
 -systém Werzalit
 formy+třísky+lepidlo

-lisy
 -také LDTD

Výlisky z DVD
 -desky v automobilech

Tvarové dílce z laťovky a MDF
 (pro dveře, boky ap)
 jen jednosměrný tvar
 hrubý přířez
 jednostranné nařezání
 nános lepidla VF nebo PVAC
 pláštování příčně dýhou
 lisování ve formě (dřevěná VF ohřev)
 přesné formátování dílce

STUPEŇ 2

PŘESNÉ TVAROVÁNÍ A KONSTRUKČNÍ OPRACOVÁNÍ

přesný tvar dílce (dokončení)
 zhotovení konstr.spojů

A) Dokončení přesného tvaru dílce

a) Tvarování rovných vlysů z masivu
 (vlysy oken, lišty, nohy ke stolu ap)

např. zaoblení, zkosení hran
 -spodní frézka podle pravítka
 posuv ruční
 posouvač

-čtyřstranná frézka
 z neoprac. přířezu

- horní frézka stojanová

-horní frézka ruční

b) Tvarování boků a hran plošných dílců
 (stolové desky, dveře ap)

-spodní frézka

-horní frézka

-obráběcí centrum

dílce z masivu
 DTD
 LDTD
 MDF

dílce před dýhováním
 olepeny masivem
 neolepeny

softforming

tvarové olepování páskou, dýhou boků dílců
z dýh. DTD, LDTD

- jednostranná
- oboustranná softformingová
olepovačka boků =
= rozšíření možností designu

c) Tvarování ploch plošných dílců

(reliéfování)

(dveře, čela zásuvek)

-tvarové výlisky z DTD

z překližek

-masiv

-dýhovaná MDF

-MDF

horní frézka

-dle šablony
pravítka

obráběcí centrum

reliéfování laserem

B) KONSTRUKČNÍ OPRACOVÁNÍ

výroba konstr.spojů

přesnost, čistota práce

ručně -pily, dláta, hoblíky, vrtáky,

strojně – vrtáčky, frézky.....

Ba)rozšiřovací vazby

pero a drážky, vložené pero

spodní frézka-kot.frézy

čtyřstranná frézka

kot. pila

profilová spára

spodní frézka-profilová fréza

Bb)rohové a středové vazby rámců

Bba) čep a rozpor-na tupo, na pokos

čep-spodní frézka-kot.frézy

čepovací f.

kotoučová pila

pás.pila

rozpor- jako čep

Bbb)čep a dlab

dlab-vodorov.dlabací vrtačka

-dlabací vrták

-oscilační dlabací vrtačka

-řetězová dlabáčka

Bbc)kolíkový spoj

na tupo

na pokos

-kot.pila

otvory pro kolíky

- vodor. dlabací vrtačka

- kolíkovací vrtačky

Bbd)spoj na pokos na klínové ozuby

- kot. pila

klínové ozuby

-spodní frézka

Bbe)spoj na pokos na vložené pero

Pero z překližky , DVD

kot. pila

-frézka na spoj

Bbf)ostatní spoje (Hofmanova rybina)

Bc) rohové a středové vazby desek

Bca)sdružené čepy a rozpory

masiv, překližka

(zásuvky, krabičky)

spodní frézka-čepovací souprava

z kot. fréz

do š. materiálu 150-200 mm

Bcd)ozuby-otevřené

polokryté

celokryté

masiv, laťovka

vodorovné nebo svislé ozubovací frézky (cinkovačky)

15-25 000 ot. stopková ozubovací fréza

ruční horní frézka+vodicí ozub.lišta

Bcc)svlaky a rybiny

masiv, laťovka

ozubovací fréзка

Bcd)kolíkové spoje

hlavně DTD

kolíky BK,AK průměr 6,8,10 mm

-vrtačka+kolíkovací šablona
-vodorovná dlabací vrtačka+rýsovací šablona
-vícevrstevná, vícejednotková kolíkovací vrtačka

-systém 32 mm
-současně pro kolíky
a pro podpěrky
-do boků i plochy dílce
-průběžné

Bce) spoje na vlastní pero

(masiv, překližka)

- kot. pila
- spodní fréзка

Bcf)spoj na vložené pero

pero-masiv,DVD,PDP

viz Bce

Bcg)spoj na vložené pero

z překližky, DVD (lamella)

ruční fréзка LAMELLO

Bd)rohové spoje rámů a desek smontovatelné a demontovatelné

na tupo

na pokos

základ kolíky na sucho+
kovový spoj- šroub s válečkem,
confirmat,excentry ap.

spoje se vyrábějí:

svislá vrtačka
vodor. dlabací vrtačka
vícevrstevná vrtačka
obráběcí centrum

C) Otvory pro kování

pro závěsy, sklapky, zámky, úchytky ap.

dlaby, otvory i průběžné

vodor. vrtací dlabáčka
svislá vrtačka
kolíkováčka

STUPEŇ 3

PŘÍPRAVA POVRCHU K POVRCHOVÉ ÚPRAVĚ

Netýká se dílců z LDTD apod.

Cíl -připravit povrch pro následující kvalitní PÚ

Povrch - po frézování (řezání)
ohýbání, krájení (dých) ap. = nerovnosti
+ drobné vady (vytržená vlákna, okolí suků, zátek ap.)

A) Opravy vad

nepřilepený okraj dýhy-podlepit
odštípnutý masiv- přilepit
drobné nerovnosti vytmelit -stěrka

-truhlářský tmel =
-plavená křída
+teplá voda
+kostní klíh
+barvivo (okr, siena ap.)
smíchat
tuhne do jedné hodiny
brousitelný
přijímá mořidlo
-brusný prach
+kostní klíh

obdobá : brusný prach +PVAC
ale špatně brousitelný a mořitelný

obdobá : brusný prach + nitrolak
dobře brousitelný, špatně mořitelný
V prodeji také již hotové dřevotmely na bázi PVAC nebo
na bázi nitro

Opravy velkých vad (suků, smolníků ap.)

u překližek, spárovek, masivu ap.se provádí záplatami
zátkami z masivu, suky z větví, lodičkami,
již při výrobě přesného tvaru

Při výrobě zákl.a přesného tvaru se vymanipulují vady

Nejlépe nevyspravovat vady
– pro nábytek nejlépe materiál bez vad !

B) Broušení povrchu dílců

Cíl: rovné, hladké čisté plochy pro PÚ
odstranění nerovností a stop po předchozích operacích, obrábění,
odstranění lepicí pásky ap.
nečistot, zvedlých vláken

Technol. podmínky:
vlhkost dřeva 6-8%
tolerance tl. $\pm 0,2$ mm
osvětlení 250-300 lx

Rychlost brus. pásu 24-26 m/s
relativní vlhkost vzduchu 60%
teplota pracoviště a dílce 20°C

Brusky pro broušení před PÚ:
ne válcové
materiál před dýhováním vhodné kalibrovat
-úzkopásové s ruč. přitlakem
také dvoupásové
-šírokopásové-s kontaktními patkami
oscilace pásu
š. pásu 800-1100 mm
spoje pásu na vlnitou spáru
na klínový spoj
-pásové brusky s volným pásem bez krytu
broušení z volné ruky-tvarové dílce
(židle)
-hranové pás. brusky
-kotoučové brusky-drobné dílce
- stolové brusky vodorovné
- svislé vřetenové brusky-válec s papírem
speciální brusky-na profily
lamelové brousící hlavy
tvarové válečky s ohebnou hřídelí

Brusné prostředky
brusné pásy-stroje
hlavy
válečky

Zrnitost brusiva před PÚ

broušení dýhy apod. č. 120-150-180

Křížové broušení 1 příčně č. 100
2 podélně č. 150

Vnější plochy č.150-180 dřívě 120
vnitřní č. 100-120

pro další moření :

máčení po druhém broušení
- klišová voda 5%, ručně houbou

3 broušení-podél č.150-180

Boky dílců- obroušeny z průběžné olepovačky

obrousí se na hranové brusce ap.

obroušení ruční el. bruskou

obroušení všech hran-ručně

odprašení !! ploch+boků

-odprašovací válec

tlakový vzduch

kartáč

C) Ostatní techniky přípravy povrchu:

Opalování-

pájecí lampa

-zvýraznění textury a reliéfu dřeva

-hlavně pro jehlič.

-zvýraznění kartáčováním

povrchové opalování-zhnědne jarní vrstva-negativ

hloubkové opalování-positiv

Pískování-

proud písku odírá povrch hlavně jarní vrstvu

Drásání-

drásací válcový kartáč do vrtačky

Nejnověji válcová průběžná drásačka

Gravírování-

laser-neprůběžné řezy do plochy dílce

Patinování-

imitace povrchu starého dřeva ap. (zašpinění

v koutech rámu, odřená barva ap.)

- kombinace nánosu stříkáním nebo štětcem ručního

- moření a natírání práškových barev ap.

Plničování pórů

PÚ u pórovitých dřevin-otevřené póry

-zaplněné póry

(DB, OR, JM)

plniče pórů-olejovité nebo syntetické látky

-velká sušina

ruční vtírání hadrem, houbou

do pórů(dříve pemza)

STUPEŇ 4

MEZISKLAD SOUČÁSTEK A DÍLCŮ

nevýrobní operace

zásoba součástek a dílců pro dokončování a montáž

klimatizace u ohnutých dílců

operativní zásoba

někdy neexistuje

někdy až po PÚ

STUPEŇ 5 DOKONČENÍ POVRCHU

cíl-konečný estetický vzhled - transparentní
- krycí
a ochrana proti mech a chem. vlivům ap.

- tuhé látky- folie ap. olep. pásy
- tekuté látky-nátěrové hmoty (NH)
- papír (pro potisk)

Způsoby nanášení povrchové úpravy:

Štětce-malovýroba
-vnitřní plochy
-mořidlo, bělidlo

Houba-mořidlo

Polna – (smotek látky) - šelaková politura (lihový lak)

Váleček - podlahy, obklady

Stříkání - pneumatické i mořidlo
vysokotlaké
elektrostatické
-členité výrobky
-nebo menší provozy

Polévání-jen plošné dílce

Navalování-plošné dílce
-základní vrstvy - velká konzistence nát. hmoty
také navalování mořidla

A) Úpravy zbarvení povrchu před vlastní PÚ

Bělení

- zesvětlení povrchu-BK,JV,JS,DB
- odstranění skvrn
- sjednocení barvy

chemické bělení

- rozklad a vyplavení barviv
- 30% peroxid vodíku 10 dílů
- +20% amoniak 4 díly

- nasycený roztok kys. šťavelové
- nanášení ručně
- omytí vlažnou vodou štětcem, houbou

fyzikální bělení

- bělící laky(řidká disperze bílých pigmentů)
- nezakrývá se podklad
- stříkáním

Moření

- změna barvy
- zvýraznění textury
- zakrytí vad (zamodrání, skvrny)
- estetický účinek

mořidla - reagují se dřevem a tvoří chem. sloučeniny (s tříslem)
- jen se ukládají do prostor dřeva -lumenů

požadavky na mořidlo:

- světlostálost
- nemají migrovat do nátěru
- pozitivní, negativní mořidla

Nanášení mořidel:

- ručně -zručnost
- štětce
- houba -po vláknech

- stříkáním- málo
- navalováním - navalovačka mořidla i boky
- máčením-ručně (celé židle)
- dopravníky

vodní roztoky - nejčastěji

lihové roztoky - nezvedají vlákna-drahá

módnost světlého nebo mořeného nábytku
mořené dřevo nutno lakovat!

Mořidla lze nahradit barvítvy do laků

Lazurování-

- lazura-směs barviv, filmotvor. složek někdy fungicidů
- vytvoří se zbarvený povrch+ochranná vrstva
- hlavně v exteriéru(obklady chat)
- většinou se netvoří film

Způsoby nanášení NH

Vznikají filmy- uzavřené

otevřené póry

vysoký lesk
lesk
polomat
mat

odolnost filmu proti vlhkosti

oděru
chemikáliím
střídání teplot

-světlostálost

příprava NH

-rozmíchání klimatizace
přidání tužidla
naředění na konzistenci F4
(filtrace)

Volba způsobu nanášení NH a druhu NH

-tvar a rozměry dílců a výrobků
-požadavek konečné kvality
vzhledu
vlastností
-expozice výrobku
-kvalita dokončovacích materiálů
- vlastnosti použité nátěrové hmoty
rychlost zasychání, slévatelnost, způsob vytvrzení atd.
-pracnost nanášecího způsobu
-dostupnost nanášecí techní

Stříkání NH

-pneumatické
stříkací pistole- s nádobkou na NH
-bez nádobky-nátěrová hmota je v zásobníku
někdy i s ohřevem

kompresor-tlaková nádoba

zásobník laku O₂, O₅-O₂, 1 MPa
nebo lak v nádobce

kapičky laku strhává stlačený vzduch
důležitá zručnost

-vysokotlaké stříkání

u méně členitých výrobků

NH je rozprašována z pistole tlakem ze zásobníku s čerpadlem
8-15MPa

-vyšší konzistence
-lepší průnik do porů ap.

přednosti stříkání

-levné zařízení
-pro ploché i tvarové prvky
-univerzální

nedostatky

-ztráty 25-70 %
-více ředidel=nižší konzistence
-znečištění prac. prostředí
-ruční obsluha i přesun dílců

NOVÉ: stříkací průběžné automaty s počítačovým řízením
(např. na reliefovaná nábytková dvířka)

Polévání NH

pro plošné dílce- na plochy

-boky

polévačka-polévací hlava s regulovatelnou šterbinou

vytéká clona NH

sběrný žlábek + čerpadlo

-přední a zadní pás

jednohlavá polévačka

dvouhlavá -"- pro polyester

přednosti:

-beze ztrát
-rovnomerný nános
-výkonně 40-60m/min
-mechanizace-zařazení do linky
nedostatky-jen pro velké provazy

Navalování NH

pro plošné dílce na plochy

pro tmely

pro základy

také pro potisky-tiskové válce

navalovačka – vždy jednostranná

1-2 navalovací válce-regulace

-posuvné pásy

vysoká konzistence NH -100-150 s/F průměr 4

malý nános 20-60 g/m²

posuv 10-35 m/min

přednosti: průmyslový způsob

vysoká konzistence

pro základy-polyester

-polyuretan

navalování také pro vrchní vrstvy

Máčení NH:

pro drobné dílce

(hračky, úchytky ap.)

pro členité výrobky

(židle, okna)

drobné dílce napichovány na desky s jehlami, tyto ponořovány
do NH

židle na závěsném dopravníku, ten zajíždí do vany s NH

hlavně pro základy

problém se stékáním

problém s rychlostí vyjímání

nutno užít NH určené pro máčení

Elektrostatické nanášení

generátor vysokého napětí dává částicám NH záporný pól

částičky NH přitahuje uzemněný předmět

Rozprašování NH se děje:

pneumatickým stříkáním

odstředivými rozprašovači

kotoučovými rozprašovači
kombinacemi

Přednosti-menší ztráty u stříkání 5-25%
mechanizace
hygiena

Nedostatky-drahé zařízení
vodivý povrch-vlhčení dřeva-parní tunel 10-15% W
Nejčastěji pro kovy
méně pro dřevo

Nanášení NH v bubnech(hračky, bižuterie)
Nanášení práškových barev (PVC,Komaxit) (drátěný program, trubky ap)

Sušení a vytvrzování nátěrů

Změna z tekutiny na tuhou látku

sušení = odpaření rozpouštědel

vytvrzení = chem. reakce,

- kombinace

při tom změna tl. filmu

Konvekční ohřev

teplo z topných těles (elektr. pára, horká voda) se přenáší

vzduchem (sáláním, prouděním) na povrch N.H.

povrch zasychá, zhoršuje odpaření rozpouštědel – možnost

trhlin, bublin !!!!!!!

fáze odpaření rozpouštědel 20 – 30°C

fáze vytvrzení – film 40 - 80°C

fáze chlazení 20 - 25°C

probíhá:

- v komoře, tunelu – válečkový dopravník

5 – 15 minut

- v regálech za dílenské teploty

? prašnost

- dýzové dosoušení

obdoba sušení dých

z dých horký vzduch až 250°C možno až po základním

vysušení, jinak zvlnění filmu

Vytvrzování elektromagnetickým vlnovým zářením

Infračervené záření IČ

Záření ze zářičů – vytápěné olejem, plynem, el.energií
vlnová délka 2,5 – 5 μm

tunelové sušárny

1 část konvekční odpaření

2 část IČ zářiče 30 – 90 s

univerzální způsob vytvrzení od podkladu

pro laky i barvy

teplo absorbuje film

Ultrafialové záření IF

rtuťové zářiče s reflektory (trubice), vlnová délka 0,3 – 0,4 μm

tunelové sušárny

odpařování 60 – 180°C

vytvrzování 30 - 180°C

vhodné pro nenasyčené polyestery

přidává se fotosenzibilizátory

radikály v pryskyřici se rozpadají

v minulosti jen pro transparentní PE

dnes nové NH – polyuretany apod.

ne na světlé dřeviny – žloutnou od IF

Vytvrzování pulsním UV zářením
(IST = Impuls, Strahlung, Trockung)

speciální trubcové zářiče
dvojnásobné vazby uhlíku polymeru v N.H. kmitají (radikálové řetězce)
Zářením se tyto dvojnásobné vazby rozruší a vzniklé radikály se rychle sítují.
Energie se vyzařuje v impulzech z výbojek 0,2 nm
Vhodné pro tmely, barvy, laky
Pro bezparafinické polyestery, polyuretany, akryláty, kyselinotvrdnoucí n. h.

Velmi rychlé 3 – 15 s, bez emisí záření
Velmi používané u nábytku
polévačka, (navalovačka)
sušící tunel s IST zářiči 3 – 5 m

Vytvrzení tokem urychlených elektronů (radiačním zářením) EST, EBC

Vrstva N.H. je ozařována tokem urychlených elektronů, které vytvářejí radikály, které rychle polymerují – tvrdnutí 0,3 s.
Dílec v inertní atmosféře, záření z trubice – sekundární produkt záření gama = náročné silné zářiče
Napětí 300 KV
pro laky i barvy polymerační s dvojitými uhlíkovými vazbami složitá zařízení
v ČR není
Úprava nátěrových filmů během nanášení

Broušení
mezi jednotlivými nánosy
první broušení 240 – 280
(druhé broušení 280 – 360)
ručně i boky, profily a hrany
strojně plochy
účel broušení:
- odstranění nerovností a zvednutých vláken
- odbroušení parafinu u parafinických polyesterů
odbrušuje se 10 – 40% filmu
za sucha – nejčastěji
za mokra – dříve pro nitrocelulosové nát. hmoty

- mýdlová voda
- petrolej
pás. bruska + vodovzdorný papír

STUPEŇ 6 ÚPRAVA NANASENÉ POVRCHOVÉ ÚPRAVY

Leštění nátěrů
šelaková politura – ručně polnou při restaurování
parafinické polyestery tl. vrstvy 0,8 – 1 mm
následuje po broušení
leštíčky – válcové – textilní lamely
- pásové – plstěný pás (pás. bruska)
- kotoučové (pro členité výrobky)
brusné a leštící pasty, petrolej
Většinou se leští jen vnější plochy
leštění boků dílců málo, protože pracné a módní je mat
dnes pro vysoký lesk polyuretany – bez leštění

STUPEŇ 7 KOMPLETACE, PŘEDMONTÁŽ

Cíl připravit jednotlivé součástky a dílce jejich vzájemným souborováním, případně spojením (vznikne dílec nebo podsestava) ke konečné montáži v dílně nebo u zákazníka, (vznikne výrobek).

Součástka = kompletně lakovaná dveře ke skříni s otvory pro závěsy a zámek

zámek
vruty
závěsy
Dílec = dveře + závěsy + zámek + vruty
podsestava - zásuvka
- sokl
sestava - skříň - smontovaná v dílně
- smontovaná až u zákazníka
součástky po PÚ do meziskladu
součástky z lam. desek do meziskladu

Často předmontáž před PÚ

rámové dveře
rámové čelo lůžka
židle (moření i konečná PÚ)

Mezisklad součástek a dílců

u větších výrobců
pro opakovanou výrobu
vyrovnání plynulosti dílců do předmontáže a montáže,
při přesném a konstruk.
obrábění po sériích (dveře, boky)
do montáže více dílců

zásoba na min. 2 dny
systém analýzy objednávek zadávání dílců do výroby
a udržování plynulé zásoby v mezikladu součástek a dílců

Meziklad klimatizován

skladování na paletách
v regálech, vysokozdvizné vozíky,
zakladače
válečkové tratě
kolové vozíky

Bezpečnost při skladování
Ochrana proti znečištění, poškrábání !!!!!!!

Sklad kování

často i několik set položek
přísluší většinou ke středisku montáže
pracoviště přípravy a balení kování (sáčkování), (zejména
pro demontovaný nábytek)
sáčkovací stroje
ruční sáčkování

KOMPLETACE:

soustředění součástek k předmontáži a montáži
(dveře, záda, závěsy, vruty, sáček s baleným kováním apod.)
k montážní lince a na pracoviště
dopravníky
vozíky
krabice s kováním

PŘEDMONTÁŽ:

Na základní součástku (bok, dveře, dno) se připevňují
lepením
sponkováním
šroubováním další součástky (kolíky, kování – zámkové,
závěsy, lišty atd.)

Předmontáž se provádí:

na stacionárních pracovištích (montážní stoly)
vybavení: vrtačky, sponkovačky, el. šroubováky, šablony, přípravky
stahováky apod. ruční nářadí
speciální stroje a přípravky (linka vrtání a osazování
miskových závěsů)
v malém provozu – na hoblicích
ve velkém provozu i předmontáž na pásu v taktu – čas
operace....u všech pracovišť nejlépe stejný!!! Na konci konečná
montáž.

Předmontáž kolíků: PVAC - ručně
- zarážecí kolíky

STUPEŇ 8

MONTÁŽ

Někdy až u zákazníka

U výrobce spolu s předmontáží ve fázi dohotovující (montážní dílna)

Montáž je vzájemná fixace součástek, dílců, podsestav, vznikne výrobek – plní funkci

Fixace – lepením (kolíky, ozuby)

mechan. spoji (spoj. šrouby)

sponkováním

šroubováním

Montáž se provádí:

- v malých provozech

hoblice
stojany
sponkovačky
ruční nářadí
provoůhlost korpusu
montáž dveří

ve velkých provozech:

montážní přípravky a lisy (korpusové, stolové, řidlové
apod.)

např. linka korpusového lisu s předmontážními
pracovišti a pracovišti montáže dveří, zásuvek apod.
lepení PVAC – základní pevnost za 10 minut

průchozí korpusové stahováky posun po - válečcích

– pásu

Konečná montáž

Osazení dveří, zásuvek, drátěný program atd.

Očištění výrobku (hadr, voda, saponát)

Kompletace výrobku

Vkládání volných dílců (police, skla, drátěné vložky, sáček s kováním apod.)

Volné dílce zajistit proti posunu (lep. páska, lišty)

Montáž – úložný nábytek po PÚ

- židle před PÚ

- kombinace

Montáž u výrobce

15 – 25% plochy a pracovníků

menší skř. Nábytek

židle

čalouněný nábytek

Montáž u zákazníka

velký skřín. Nábytek

lůžka

stoly i ohýb. židle (export do USA)

výrobky v dílcích i bez PÚ

někdy důsledně montáž až u zákazníka (IKEA) =
nábytek na odnesení (KIT) jen suchá jednoduchá montáž

důležitá kontrolní montáž u výrobce – přesnost

způsob konečné montáže

pevná

demontovatelná

(mnohonásobně)

smontovatelná (CONFIRMAT)

STUPEŇ 9

TECHNICKÁ KONTROLA

V závěru montáže kontrola - funkce

- úplnosti
- kvality (PÚ)

provádí - pracovník montáže
- pracovník výstupní kontroly
- pracovník při balení

MONTÁŽNÍ NÁVOD!!!

STUPEŇ 10

BALENÍ

Ochrana před poškozením - mechanickým

povětr. vlivy
zašpiněním

Úprava obalu pro snadnou manipulaci (vysokozdvíž. vozíky, palety apod.)

Výrobky také bez balení

- menší provozy
- prokládání dekami při dopravě (např. čalouněný nábytek, skříně, židle)

Balení v sériové výrobě

menší skříně – krabice z vlnité lepenky
smrštitelné folie
textilní košílka

- čalouněný nábytek – krabice + smršt. folie

plastová fólie

zabalování do pružné folie

- židle
 - papírové provazce s dřevěnou vlnou
 - plastové folie
 - plastové návleky na nohy
 - krepový papír

Balení ručně

Balící stroje - tunely na smršt. folii
- obalovačky

do krabic a vlnité lepenky ručně na baličích stolech.

Zabalené výrobky do skladu hotových výrobků.

klim. prostor
hala, regály,
man. vozíky
bezprašnost
evidence

STUPEŇ 11

EXPEDICE

odvoz zákazníkem

vagóny
export

systém sběru objednávek u sektoru apod.
zadávaní dávek do výroby atd.