



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:** Výrobní linky

**Téma:** Mechanizované a částečně automatizované linky

**Předmět:** Stroje a zařízení

**Ročník:** 2. Truhlářská a čalounická výroba

**Klíčová slova:** uzel, výrobní linka, mechanizovaná linka, částečně automatizovaná linka, stupně automatizace

**Autor:** Ing. Lenka Heřmanová

**Škola:** Střední odborné učiliště Hluboš



# METODICKÝ POSTUP

## 1. strana - Struktura výrobní linky

- úvod do problematiky
- učitel vysvětlí dílčí části výrobní linky, použití a výhody

## 2. strana - Druhy výrobních linek

- výklad učiva, názorné obrázky půdorysného uspořádání linek

## 3. strana - Stupně mechanizace a automatizace

- výklad nového učiva
- učitel se žáky diskutuje o této problematice žáci uvádějí příklady řízení, s kterými se seznámili na různých veletrzích

## 4. - 6. strana - Příklady výrobních linek

- výklad nového učiva
- učitel pomocí názorných obrázků vysvětluje principy výrobních linek

## 7. strana - Kontrolní otázky

- procvičování získaných znalostí
- učitel pro kontrolu správné odpovědi, klikne na obrázek u číslované odpovědi
- odkaz na stránku v interaktivním materiálu s danou problematikou

## 8. strana - Použitá literatura a zdroje

V celém interaktivním materiálu jsou rozmístěny ikony s otazníkem, které odkazují na stránku s kontrolními otázkami.

Žák se seznámí s hlavními částmi výrobních linek a druhy výrobních linek. Dokáže popsat hlediska návrhu výrobních linek, upevní si znalosti o jejich vhodném použití.

Tento interaktivní materiál lze použít při výuce předmětů - Stroje a zařízení, Výrobní zařízení na střední škole technického zaměření - dřevařské obory.

# MECHANIZOVANÉ A ČÁSTEČNĚ AUTOMATIZOVANÉ LINKY

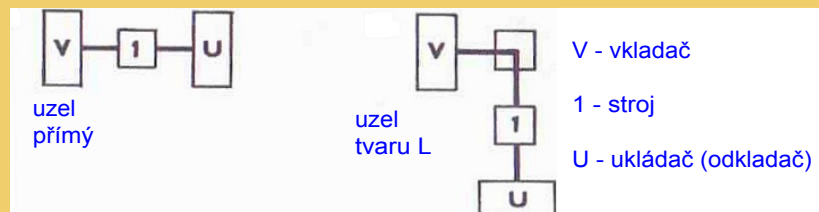
## Struktura výrobních linek

Uzel - 1 až 2 stroje + dopravní + manipulační zařízení kinematicky vzájemně spojená

Linka - soustava více než 2 strojů + mechanizační, manipulační a dopravní zařízení + ovládací + částečně regulační automatizované zařízení s neúplnou samokontrolou = částečně automatizovaná linka - nižší stupeň automatizace  
- dílec se samočinně pohybuje uvnitř linky nebo uzlu

Komplexně mechanizovaná linka

- různé stroje + mechanizační, manipulační a dopravní zařízení za sebou podle technologického postupu
- dílce se mechanicky posunují k jednotlivým strojům
- po provedení technologické operace obsluha dílec přemístí k dalšímu stroji



## Použití výrobních linek

- výrobní provozy s vysokým průchodem materiálu a velkosériové výrobě
- pro stavebně truhlářské výrobky, nábytku a materiálů na bázi dřeva
- třískové obrábění, olepování, lisování, jednotlivé nebo paletové balení

## Volba linky

- druh výroby a výrobku, technologické požadavky
- univerzálnost nebo jednoúčelovost linek
- půdorysné dispozice, možnosti výrobních prostorů
- výkonnost strojů a zařízení, jejich spolehlivost, způsob a délka seřizování, ostření a výměna nástrojů
- druh obráběných materiálů
- finanční náklady

## Výhody výrobních linek

- plynulost výroby
- vyšší produktivita práce
- nižší spotřeba času na výrobek
- omezení nebo vyloučení mezioperačních časů
- zvýšení výroby na jednotku výrobní plochy
- vyšší kvalita výroby a výrobků
- snížení fyzické námahy pracovníků
- vyšší hygiena a bezpečnost práce



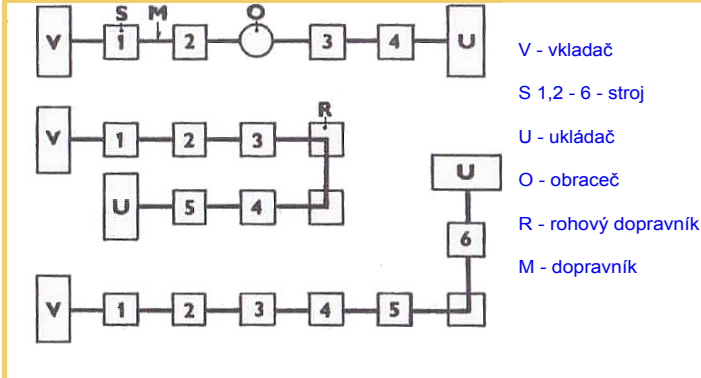
## Druhy výrobních linek

### a) podle charakteru a počtu prováděných technologických operací

- speciální - omezený počet operací  
(např. egalizace, dýchování, broušení dých, moření)
- univerzální - větší rozsah technologických operací  
(např. obrábění, olepování, vrtání otvorů pro kolíky a broušení nebo pro povrchové úpravy)

### b) podle půdorysného uspořádání

- přímé
- ve tvaru L nebo U
- kruhové
- kombinované



### c) podle druhu technologických operací

1) částečně automatizované linky pro:

- dělení velkoplošných konstrukčních materiálů
- dýchování plošných dílců
- konstrukční obrábění plošných dílců
- broušení povrchu dílců
- povrchovou úpravu dílců a broušení nátěrových filmů
- výrobu stavebně truhlářských výrobků

2) mechanizované linky pro:

- montáž nábytku
- balení dílců a celých výrobků



## Stupně mechanizace a automatizace

### • podle výrobní kapacity a charakteru výroby

1. stupeň
  - jednotlivé stroje, na kterých se provádějí jen určité operace
2. stupeň
  - jednotlivé stroje, na kterých probíhá jedna operace jako hlavní (např. olepování boků), která je rozdělena na několik dílčích operací (nános lepidla, přísun dýh, ořezání dýhy)
3. stupeň
  - spojení 2 až 4 strojů pro více operací (např. tvarové opracování a průběžné olepování bočních ploch, včetně jejich broušení)
4. stupeň
  - spojení více než 4 až 8 strojů na různé operace (ořezání na plošný rozměr, olepování bočních ploch, vrtání otvorů pro kolíky, broušení ploch)
5. stupeň
  - spojení více linek do většího a částečně automatizovaného úseku elektronicky řízeného

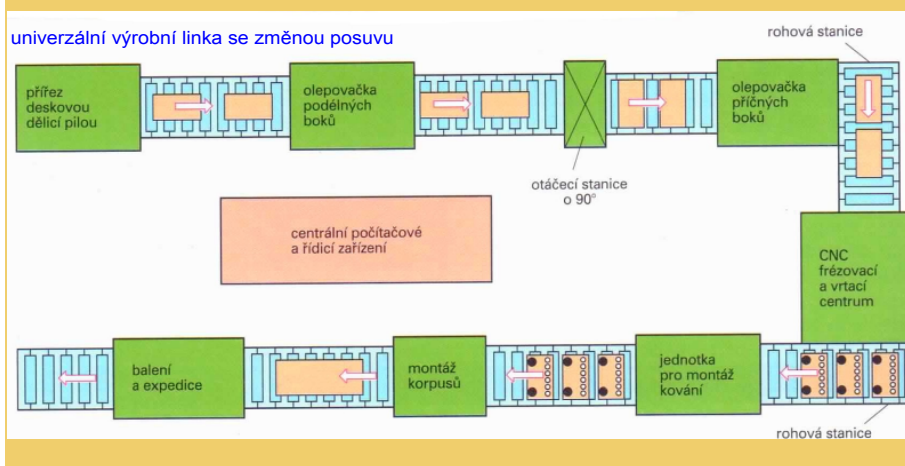


### • podle technologického hlediska

1. stupeň
  - nástroje se vyměňují bez přerušení chodu linky zapojením přídatných agregátů s naostřenými nástroji
2. stupeň
  - stroje a agregáty se přestavují zčásti nebo úplně podle nastavených programů a použitím mikroprocesorů
3. stupeň
  - linka s částečnou nebo úplnou samokontrolou - měřící stanice dá pokyn k opravě a automatickému nastavení pracovních jednotek

## Dopravní a manipulační prostředky

- poloautomatizovaná doprava s válečkovými nebo pásovými dopravníky
- pro pilařskou výrobu se používají řetězové dopravníky

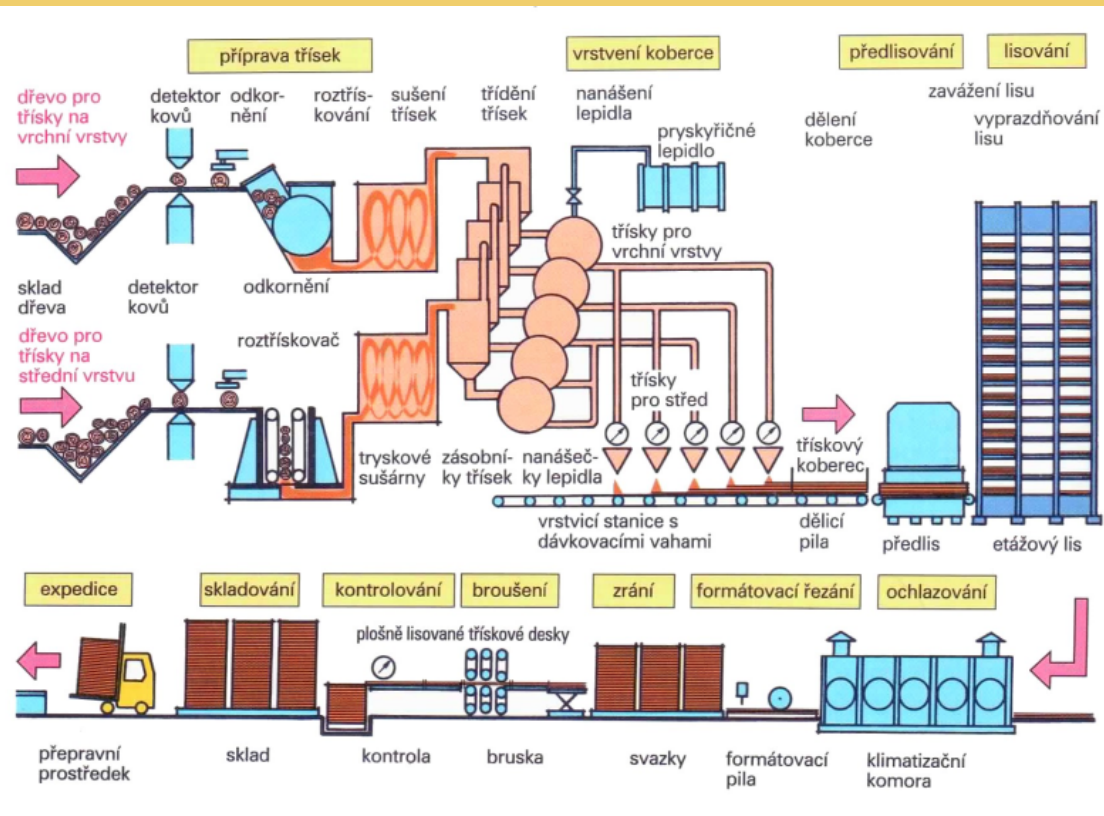


## Příklady výrobních linek

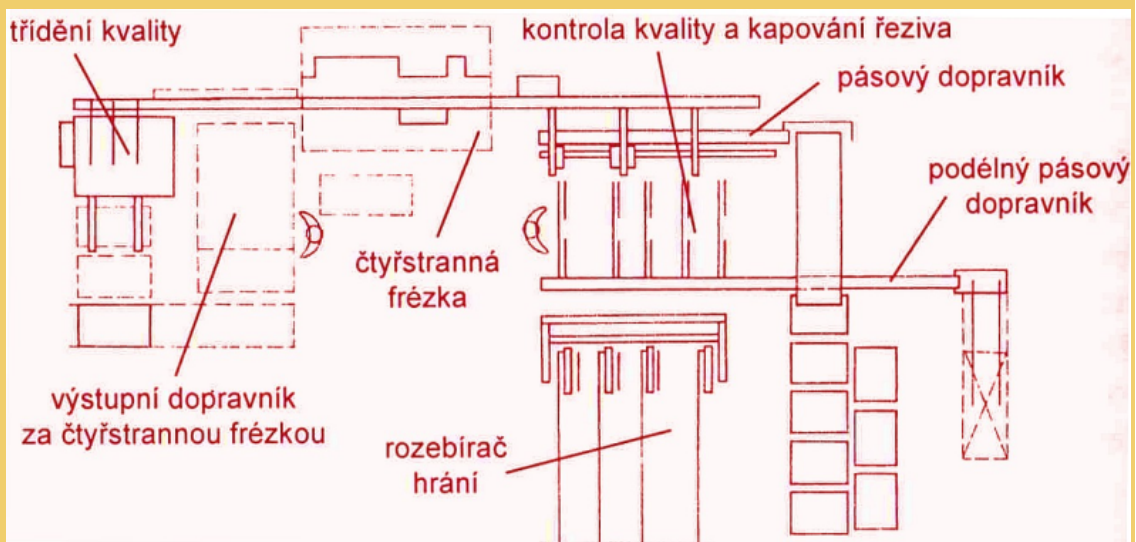
- pilařská výroba - manipulační a třídící linky pro silné, střední a slabé hmoty



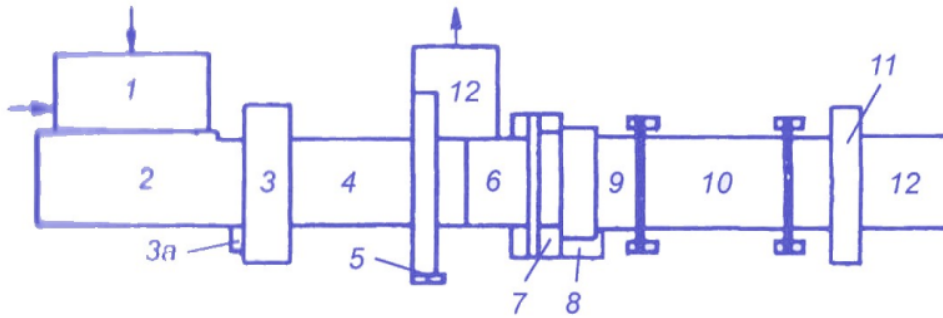
- výroba aglomerovaných materiálů - výrobní linka DTD



- př. částečně automatizovaného uzlu obrábění dřeva

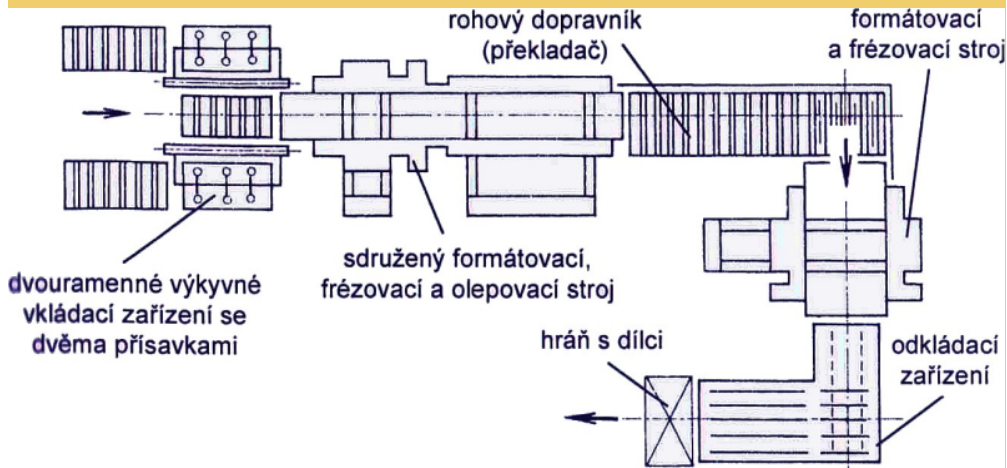


• linka dělení velkoplošných konstrukčních materiálů

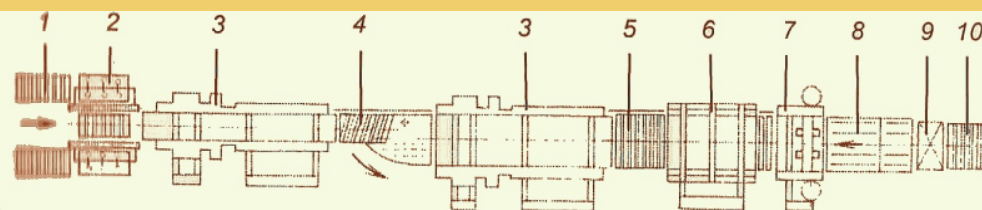


- |  |  |
|--|--|
| 1 - zvedací plošina se vsunovacím zařízením  | 2 - pojízdná plošina                   |
| 3, 3a - pilové jednotky                      | 4 - unášecí plošina                    |
| 5 - pilové jednotky pro omítání přední hrany | 6, 8 - odsuvné jednotky                |
| 7 - pilové jednotky pro podélný řez          | 9 - dopravník                          |
| 10 - přesunovací stanice                     | 11 - pilové jednotky pro příčné dělení |
| 12 - odsuvný dopravník                       |  |

• částečně automatizovaná linka pro ořezávání a olepování



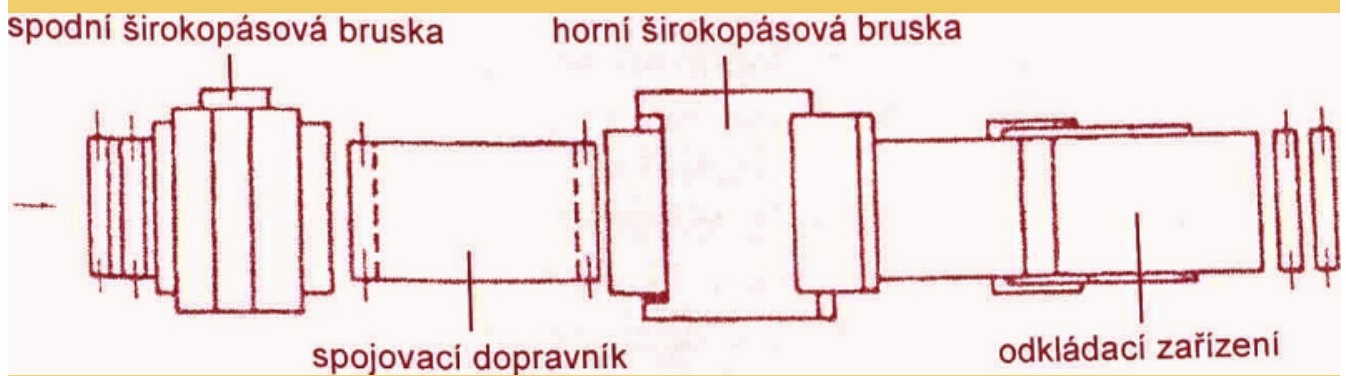
• částečně automatizovaná linka pro ořezávání, olepování, vrtání a zarážení kolíků



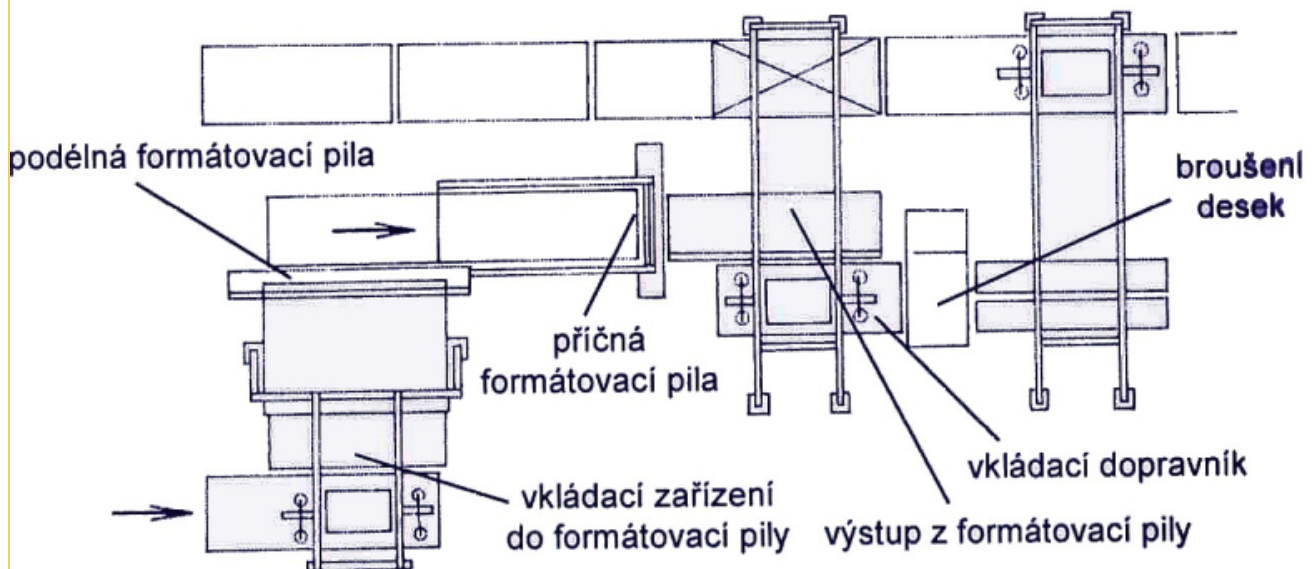
- |  |   |
|--|---|
| 1 - válečkový dopravník                              | 2 - dvouramenné výkyvné vkládací zařízení se dvěma přísavkami |
| 3 - sdužený formátovací, frézovací a olepovací stroj | 4 - otáčecí zařízení  |
| 5 - spojovací válečkový dopravník                    | 6 - automatická vícevřetenová vrtačka                         |
| 7 - zaražička kolíků                                 | 8 - odkládací zařízení  |
| 9 - hráň s dílci                                     | 10 - válečkový dopravník                                      |



- částečně automatizovaná linka pro oboustranné broušení dílců



- uzel formátování a broušení velkoplošných konstrukčních materiálů





## KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Vysvětlete, co znamená termín "uzel" a "linka"?



2) Podle čeho rozdělujeme výrobní linky a jaké znáte druhy?



3) K čemu se používají částečně automatizované a mechanizované linky?



4) Jaké mají výrobní linky výhody?



5) Co víte o stupních automatizace linek?



6) Popište jakou- koli výrobní linku.



## Použitá literatura a zdroje:

- 1) F. Janíček, J. Vozár, F. Zbořil - Výrobní zařízení - Informatorium, Praha 1995, ISBN 80-85427-61-3
- 2) W. Nutsch a kol. - Příručka pro truhláře - Sobotáles, Praha 1999, ISBN 80-85920-60-3
- 3) K. Janák, P. Král, M. Rousek - Výrobní zařízení, Informatorium, Praha 2007, ISBN 978-80-7333-057-6