

# 1 Úvod do předmětu

Seznámení s obsahem učiva

## 2 Stroje a zařízení pro měření

Měřidla a rýsovací pomůcky

### 1) Délková měřidla:

- skládací metr (1 nebo 2 m dlouhé)
- pevné tyčové ocelové měřítko (100-500mm dlouhé, děleno po 0,5mm)
- svinovací metry (pásma)

**Teleskopická měřidla** - až několik m dlouhé mohou být s digitálním ukazatelem a s elektronickým a paměťovým zařízením

**Nastavitelné kalibry (měrky)** – k výrobě dílů a součástí stejných rozměrů

**Posuvné měřidlo** – k nastavování a kontrole měrek

**Elektronická měřidla** – přesnost 1/10mm

**Třmenový kalibr** – kontroluje průměr tyčí a tloušťky plochých dílů (lišty)

**Tvarové, úhlové a rozpěrné měrky**

**Posuvné měřítko** – nonius (měří s přesností 1/10mm)

**Číselníkový úchylkoměr** – měřidlo tloušťky (dýhy, desky – do tloušťky 30mm)

**Nastavovací měřicí přístroj** – nastavování strojních nástrojů (hloubka a výška řezu – fréz, pil)

Hodnoty na zlomky mm na číselníkovém úchylkoměru

### 2) Úhlová měřidla

**Úhelník** – skládá se z příložného ramene a pravítka, které svírají úhel 90°

**Pokosník** – příložné rameno a pravítko svírají úhel 45°

**Stavěcí pokosník** – má pohyblivé pravítko, slouží k přenášení libovolného úhlu

**Vodováha** – kontrola vodorovné a svislé polohy

**Olovnice** – kontrola svislé polohy

**Vodováha s vestavěným laserem** – může se přišroubovat na stativ. Laserovým paprskem lze přenášet rozměry jako rysky na stěnu

### Rýsovací pomůcky

**Rejsek** – ryska rovnoběžná s hranou

**Špičák** – ostrý vryp

**Kružítka** – hrotové, dřevěné, tyčové a kružítko na elipsy

### Pravidla práce

- 1) při měření a rýsování s délkovými měřidly se měřidlo musí pevně a celou plochou položit na měřený a označený díl
- 2) při označování a odečítání je třeba se dívat svisle na měřidlo
- 3) posuvné měřítko se nesmí při měření nastavit šikmo
- 4) při přikládání úhelníku smí být přiložené rameno přikládáno pouze na rovné hrany dílu, popř. v jejich ose a vždy na stejné hraně.

### Otázky:

- 1) Základní rozdělení měřidel?
- 2) Vypište důležité pravidla práce při měření a rýsování?
- 3) Vyjmenujte alespoň 3 délková měřidla?
- 4) Vyjmenujte alespoň 3 úhlová měřidla?
- 5) Jaké používáme rýsovací pomůcky?

## 3 Stroje a zařízení pro ruční obrábění dřeva

Do této skupiny patří dřevodělicí a dřevořezné stroje a stroje na třískové obrábění.

- pily
- frézy a hoblovky
- vrtačky a dlabačky
- soustruhy
- brusky
- kombinované stroje
- ostatní stroje

Dřevodělicí stroje jsou určeny k provádění změn tvarů rozměrů a jakosti povrchu dřeva řezným nástrojem.

### 3.1 Pily

Pásové pily, kotoučové pily, rozřezávací pily, zkracovací pily.

#### Pásové pily

Rozdělují materiál nekonečným pilovým pásem, který se pohybuje jedním směrem a rovnoměrnou rychlostí. Materiál se do řezu vede ručně, nebo posuvným zařízením.

##### Truhlářská pásová pila

**Složení**- stojan, sklonitelný stůl, horní a spodní pásovnice, hřídele chráněné krytem, elektromotor.

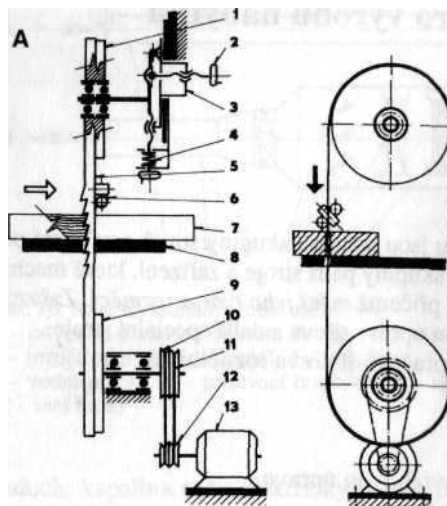
**Horní pásovnice** - uložena na suportu – výškově přestavuje a napíná pilový pás, sklonitelná – umožňuje seřízení pilového pásu

**Spodní pásovnice** – je na hřídeli a spolu s řemenicí přenáší hnací sílu od elektromotoru

**Pilový pás** – veden ve vodítku – to je výškově i do stran nastavitelné. Pilový pás je chráněn kryty.

Učebnice: Stroje a zařízení str. 34 obr.11

Obr. 11 Pásová pila typ DRSC 80 A - kinematické schéma, B - pohled na stroj; 1 -napínací pásovnice, 2 - kolečko vahadla pro naklání pásovnice, 3 - suport, 4 - pružina 5 - pilový pás, 6 - vodítka, 7 - obráběný materiál, 8 - stůl, 9 - hnací pásovnice 10 12- klínové řemenice, 11 - klínové řemeny, 13 – elektromotor



## Kotoučové pily

Rozdělují materiál pilovým kotoučem – otáčky v jednom směru rovnoměrnou rychlostí.

Materiál je do řezu veden – ručně

- posuvným zařízením

Kotoučové pily rozdělujeme – rozřezávací

- přeřezávací

- formátovací

Rozřezávací pily – rozřezávají podélně deskové řezivo na latě a prkna

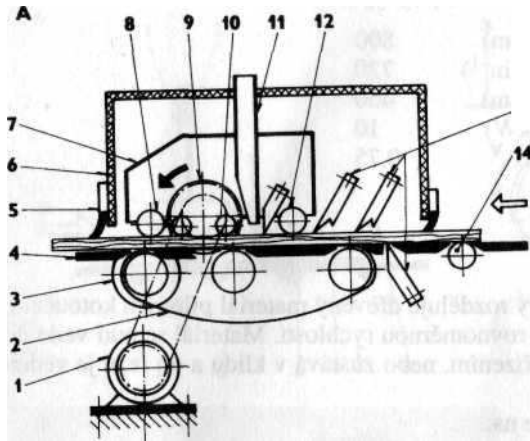
- na jedné hřídeli je upnuto více pilových kotoučů

- přítlačné válce, zařízení proti zpětnému vrhu

Učebnice: Stroje a zařízení str. 35 obr.12

Obr. 12. Kotoučová rozřezávací pila typ BKS 32 K.

A - částečné kinematické schéma, 1 - elektromotor pilového kotouče, 2 -článkový posuvací pás, 3 - elektromotor s variátorem posuvacího pásu, 4 - stůl, 5 - kožené protihlukové třásně, 6 - protihluková kapotáž, 7 - přítlačná skříň, 8 - přítlačný válec, 9 - pilové kotouče, 10 - přítlačné kladky, 11 - odsávací hrdlo, 12 - posuvací rýhovaný válec, 13 - horní a spodní záchyty, 14 - volnoběžný váleček.



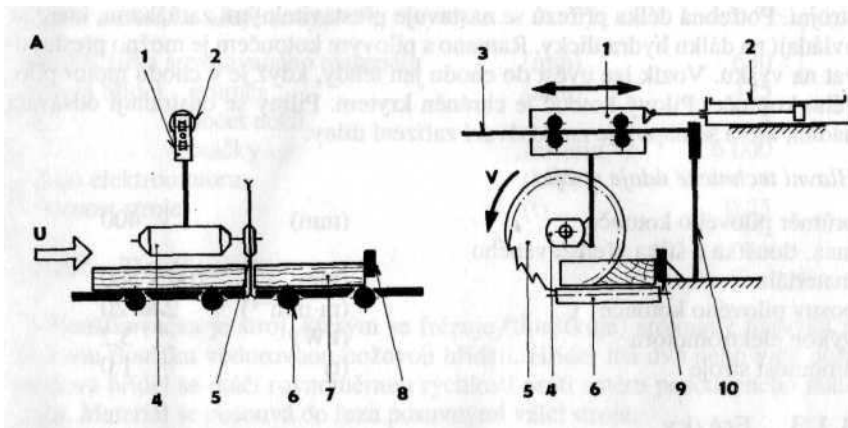
Přeřezávací pily – nazývají se také zkracovací

- přeřezává řezivo

- dají se nastavit různé úhly řezu

Učebnice: Stroje a zařízení str. 37 obr.13

Obr. 13. Hydraulická ramenní zkracovací pila typ KPH-A A - schéma stroje; 1-vozík, 2 - hydraulický válec, 3 - rameno, 4 - elektromotor, 5 - pilový kotouč, 6 - stolový váleček, 7 - řezaný materiál, 8 ~ zarážka, 9 - vodicí pravítko, 10 - sloup



**Formátovací pily** – používají se k přesnému formátování přírodních materiálů i aglomerovaných desek

### Pilové kotouče

Jednodílný pilový kotouč – z jednoho kusu oceli. Kotouč i zuby mají stejnou tloušťku, a proto musí být rozvedeny. Břity mají rychlé opotřebení. Používají se k řezání masivního materiálu.

**Pilové kotouče s pájenými břity** – kovový kotouč – destičky ze slinutých karbidů nebo diamantu, které jsou širší než kotouč.

P.K. – ozubení s rovnými čely

P.K. – ozubení se střídavě šikmými břity

P.K. – speciálně broušené břity

**Životnost pil. kotouče** – péče a údržba

- pravidelná vizuální kontrola

- čištění od pryskyřice

- vlasové trhliny na kotouči - **VYŘADIT**

**Upínání pil. kotouče** – pomocí dvou přírub, mezi které se kotouč upne

- přítlačná matka s levým závitem

- otvor v pil. kotouči =  $\varnothing$  pilového hřídele

**Skladování** – břity se nesmí dotýkat mezi sebou, ani s jinými kovy

### Otázky:

- 1) Rozdělení pil?
- 2) Popište pásovou pilu a nakreslete schéma?
- 3) Popište kotoučovou pilu a nakreslete schéma?

## 3.2 Frézky

### Rozdělení

Rovinné – srovnávací (hoblovky)

- tloušťkovací (protahovačky)

Tvarové - tvarovací (tvarovačky)

- čtyřstranné frézky (čtyřstrany)

- svislé spodní a horní

- kopírovací

- čepovací

- ozubovací

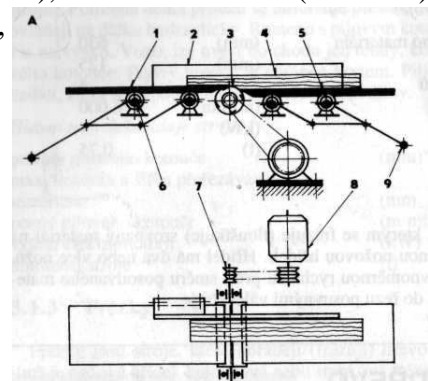
### Srovnávačka

Rovinná srovnávací frézka slouží ke srovnání základní plochy a boků dílců a ke srovnání ploch a boků do pravého úhlu ( $90^\circ$ ) i jiných úhlů.

Skládá se ze stojanu, přestavitelných stolů (předního a zadního), nožového hřídele (2-4 nože), elektromotor, řemenice, klínové řemeny, vodící pravítko, ochranné kryty, ovládací prvky.

Učebnice: Stroje a zařízení str. 40 obr.14

Obr. 14. Srovnávačka typ DCHJA-63 A - schéma stroje, 1 - zadní stůl, 2 - vodící pravítko, 3 - nožová hřídel, 4 - srovnávaný materiál, 5 - přední stůl, 6 - pákový mechanismus s výstředníky, 7 - klínová řemenice, 8 - elektromotor



## Tloušťkovačka

Rovinná tloušťkovací frézka, která nožovým hřídelem obrábí dílec tak, aby získal stejnou tloušťku. Posuv materiálu je strojní posuvnými válci.

- a) **jednostranné** – s jednou nožovou hřídelí, se dvěma nožovými hřídelemi
- b) **dvoustranné** – se dvěma nožovými hřídelemi
- c) **speciální** – obě strany, strana úhel strana

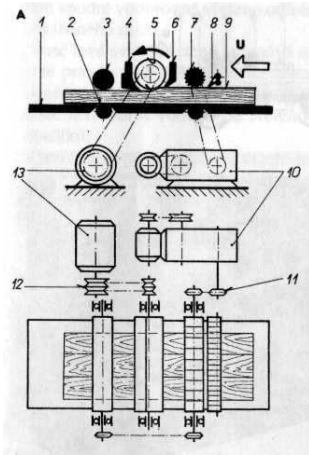
**Popis** – stojan (dvě bočnice, pevný příčník), přestavitelný stůl mechanicky nebo ručně, nožová hřídel poháněná elektromotorem a klínovými řemeny, el. rozvaděč a ovládací panel.

Učebnice: Stroje a zařízení str. 41 obr.15

Obr. 15. Tloušťkovačka typ FWJ 63

A - schéma stroje, 1 - stůl, 2 - stolový válec, 3 - zadní posuvný válec, 4,6- přítlačné patky, 5 - nožová hřídel,

7 - přední posuvný válec (rýhovaný, dělený), 8 - zpětné záchyty, 9 - obráběný materiál, 10 - variátor, 11 - řetězové převody, 12 - klínové řemenice, 13 - elektromotor, U - směr posuvu



## Tvarovačka

Tvarovací frézka, odebírá dřevní materiál na přesný tvar ze čtyř nebo i více stran. Materiál se do řezu posouvá posuvnými válci, kotouči nebo řetězem.

**Popis** – stojan s pracovními vřeteny (frézovací jednotky), posuvného zařízení, výškově přestavitelného stolu s vodícím pravítkem, el. rozvaděč a ovládací panel.

Učebnice: Stroje a zařízení str. 42 obr.16

## Spodní frézka

Tvarové frézování dřevního materiálu nástroje (frézou). Frézování boků desek, hranolů a lišt

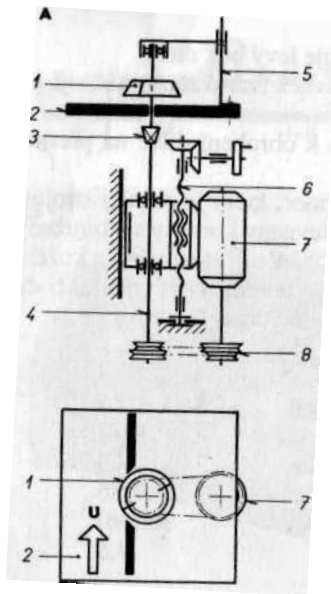
**Posuv** – ruční, mechanický posuvným zařízením.

**Druhy:** 1) univerzální  
2) kopírovací  
3) modelářské  
4) speciální

**Složení:** stojan, pohyblivé vřeteno, frézovací trn, pracovní stůl, vodící pravítko, pohon, el. rozvaděč a ovládací panel.

Učebnice: Stroje a zařízení str. 44 obr.17

Obr. 17. Spodní frézka typ FVS A - schéma stroje, 1 - fréza, 2 - stůl, 3 - matice vřetena, 4 - vřeteno, 5 - rameno, 6 - šroub suportu, 7 - elektromotor, 8 - řemenový převod



## Horní frézka

Tvarové frézování pomocí šablony vedené vodícím kolíkem. Vnější i vnitřní tvary dílců, rovné drážky i polodrážky, otvory do ploch dílců.

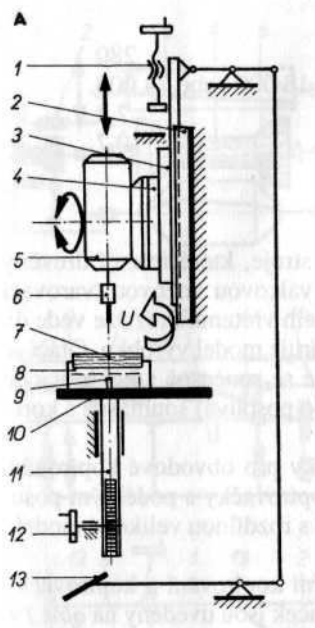
Složení: stojan, frézovací jednotky, pracovní stůl, ovládací ústrojí a měnič kmitočtů. Výškově přestavitelný prac. stůl s vodícím kolíkem.

Frézovací jednotka – z elektromotoru  
- vřeteno pro upnutí frézy

Jednotku lze otočit na požadovaný úhel.

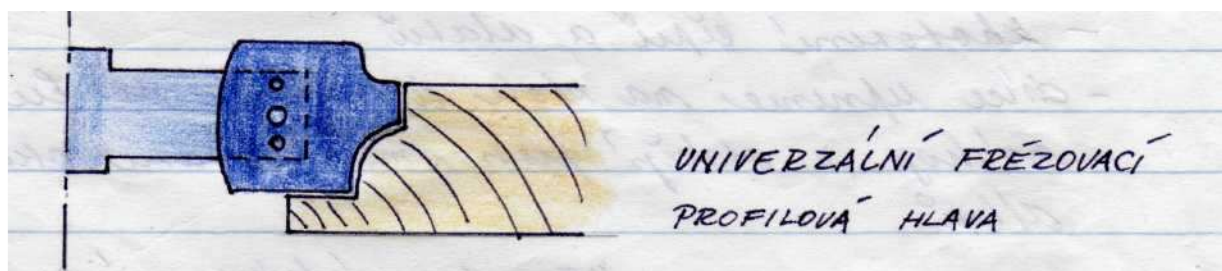
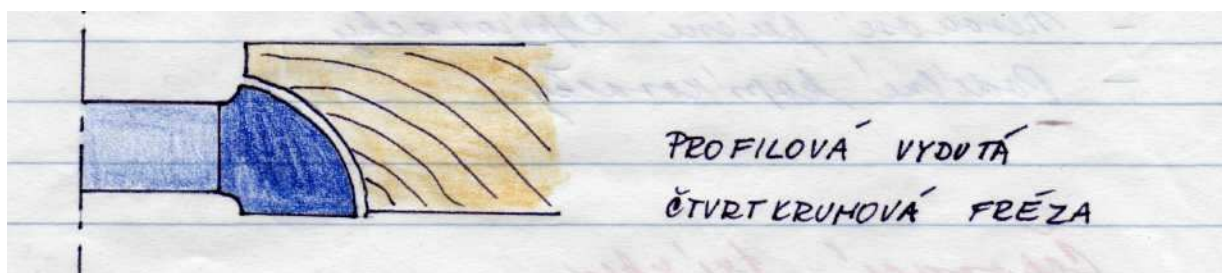
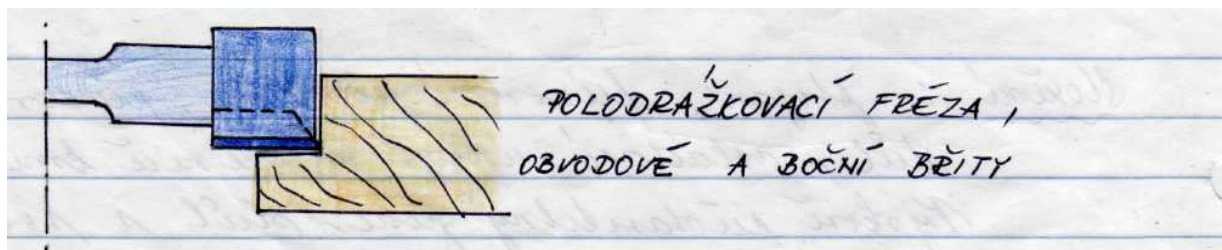
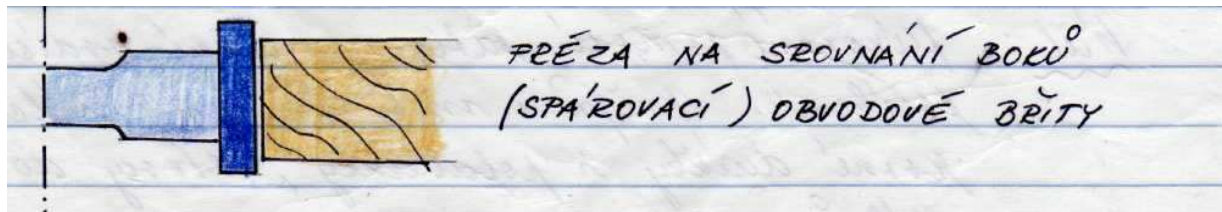
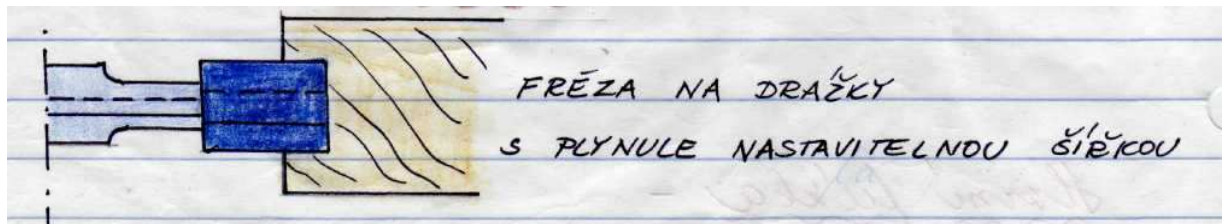
Učebnice: Stroje a zařízení str. 45

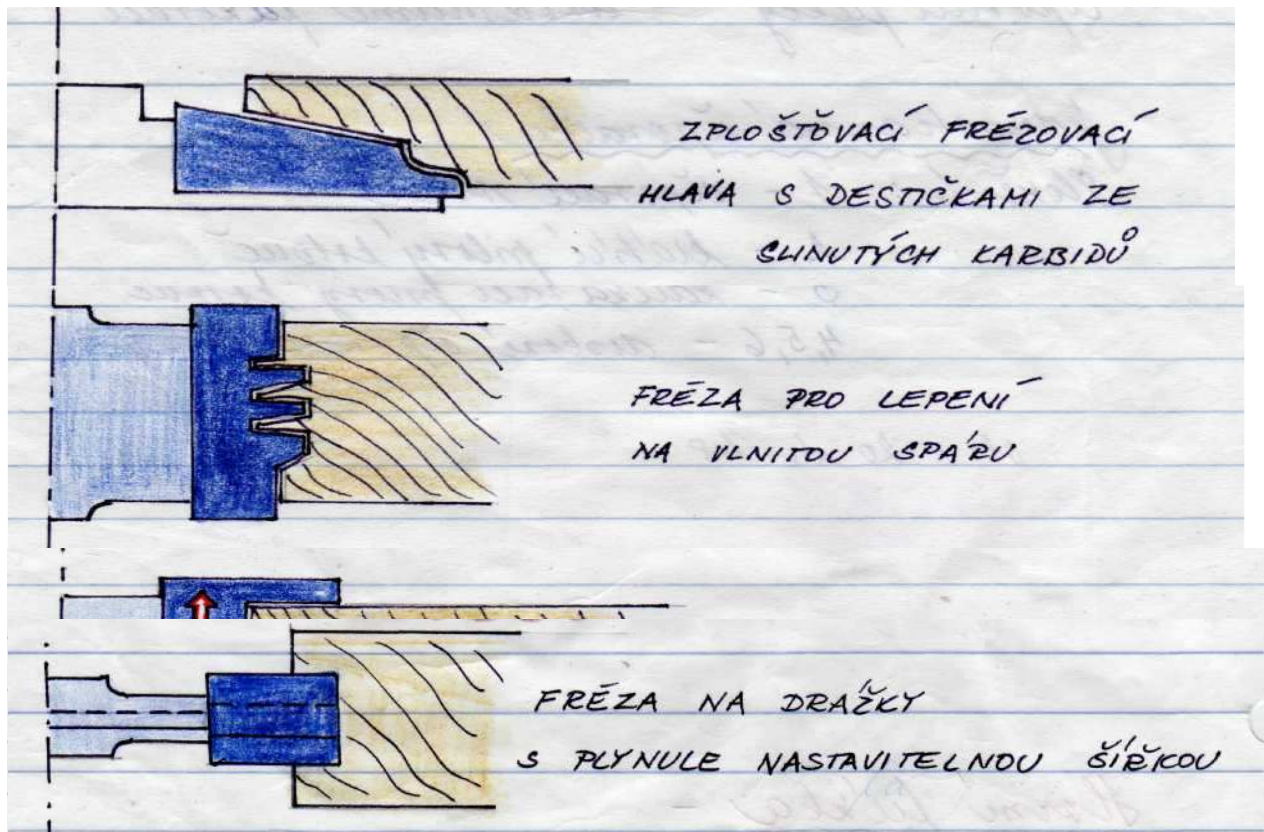
Obr. 18. Horní frézka A - schéma stroje; 1 - šroub narážky suportu, 2 - vedení suportu, 3 - suport, 4 - otočná deska, 5 - elektromotor, 6 - vřeteno, 7 - obráběný dílec, 8 - šablona, 9 - vodící kolík, 10 - stůl, 11 - suport stolu, 12 - kolečko pro výškové nastavení stolu, 13 - nožní páka





## Nástroje pro frézování





## Kopírovací frézky

- Příčné kopírovačky bez podélného posuvu obrobku.
- Sousé příčné kopírovačky s podélným posuvem obrobku.
- Nesousé příčné kopírovačky.
- Podélné kopírovačky.

## Čepovací frézky

- Zhotovení čepů a dlabů.
- Dílce upne na stole čepovacího vozíku.
- Nástroje se otáčejí proti směru posuvu obráběného dílce

- Čepovací frézky** 1) jednostranné frézovací a pilové  
2) dvoustranné frézovací

## Ozubovací frézky – ozubovačky

- Zhotovení hřebenových, klínových, rybinových spojů – čepovacími, úhlovými a rybinovými frézky.
- otáčí se jedním směrem rovnoměrnou rychlostí
- **pohybují se** – nástroje
- obráběné dílce

### Rozdělení:

- jednostranné na rybinové spoje – rybinovačky (svislé, vodorovné)
- vícevřetenové -//- -//-
- jednostranné a dvoustranné na hřebenové spoje
- jednostranné nebo dvoustranné frézovací nebo pilové na klínové spoje
- sdružené ozubovačky



### Otázky:

- 1) Základní rozdělení frézek?
- 2) Nakreslete a popište srovnávací frézku + BOZP?
- 3) Nakreslete a popište tloušťkovací frézku + BOZP?
- 4) Nakreslete a popište spodní frézku + BOZP?
- 5) Jaký rozdíl je mezi frézou a frézku?

## 3.3 Soustruhy

Stroje určené na obrábění dřeva soustružením ► obrobení dílce do kruhového průřezu. Dílec se otáčí jedním směrem rovnoměrnou rychlostí.

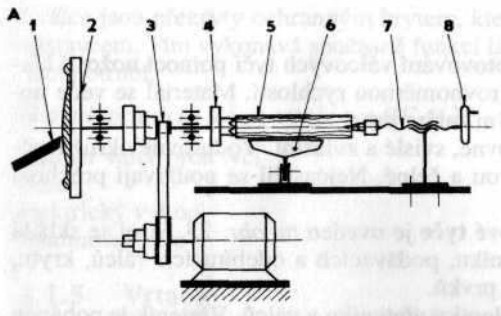
Nástroj je do řezu veden – ručně  
- mechanicky

### Rozdělení:

- hrotové
- lícní
- speciální – sdružené
- poloautomaty
- automaty

**Hrotový soustruh** – s ruční podpěrou  
- s ruční podpěrou a lícní deskou  
- s dělicím přístrojem (kolářské)  
- s příčnými suporty  
- kopírovací

Obr. 22. Hrotový soustruh s lícní deskou typ HD 150 A - částečné kinematické schéma stroje, B - pohled na stroj; 1 - podpěrný stolek, 2 - lícní deska (brousicí disk), 3 - stupňovitá řemenice, 4 - vřetenno s upínacím sklíčidlem, 5 - obrobek, 6 - podpěrka, 7 - koník, 8 - ruční kolečko



## 3.4 Vrtačky

### Rozdělení:

- svislé –
  - jednovřetenové
  - vícevřetenové
  - na kolíkové spoje – a) jednostranné
  - b) dvoustranné
  - c) vícestranné
- vodorovné –
- speciální – na vyvrtávání suků (vysukovačky) a zátek

Svislé a vodorovné vrtačky

Jednovřetenová svislá vrtačka – učebnice SaZ str. 54 obr. 24

Jednovřetenová vodorovná vrtačka – stejná jako svislá s tím rozdílem že funkční části jsou uloženy vodorovně a místo stolu mají křížový suport a samostatnou upínku – velmi málo rozšířené.

Skupinové vrtačky

Vícevřetenová kolíková vrtačka

Vysukovačky

Nástěná třívřetenová vysukovačka – jednotlivá vrtací vřetena se do řezu vedou ručně odpruženými pákami

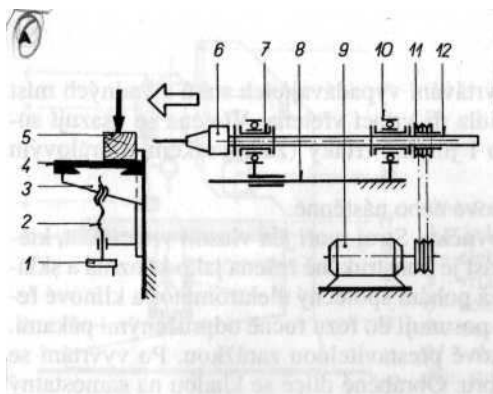
## 3.5 Dlabačky

Zhotovení podélných otvorů (dlabů).

Rozeznáváme dlabačky – vrtací, řetězové, dlátové, hřebenové, sdružené

Vrtací dlabačka – učebnice SaZ str. 56

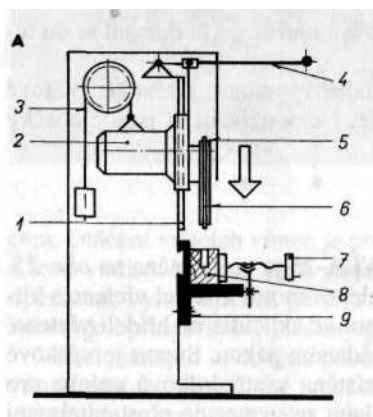
Obr. 25. Vrtací dlabačka A - schéma stroje, 1 - kolečko pro výškové seřizování suportu, 2 - šroubové vřeteno, 3 - suport, 4 - stůl s příčným pohybem, 5 - obrobek, 6 - sklíčidlo, 7 - pohyblivé ložiskové pouzdro, 8 - vedení, 9 - elektromotor, 10 - pevné ložiskové pouzdro, 11 - klínová řemenice, 12 - vřeteno



Řetězová dlabačka - učebnice SaZ str. 56

Obr. 26. Řetězová dlabačka

A - schéma stroje, B pohled na stroj; 1 - suport dla-bačky, 2 - elektromotor, 3 - ocelové lano, 4 - ruční páka pro posuv suportu, 5 - dlabací řetěz, 6 - vodící lišta, 7 - upínka, 8 - obráběný dílec, 9 - stůl



**Otázky:**

- 1) K čemu slouží soustruh a jakými dvěma způsoby je nástroj veden do řezu?
- 2) Vrtačky – tři základní druhy?
- 3) Dlabačky – k čemu slouží, vyjmenovat druhy?

## 3.6 Brusky

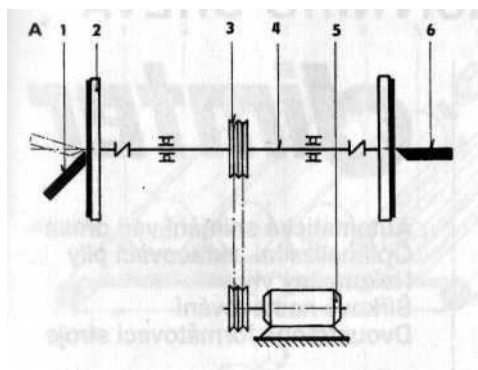
Rozdělení – kotoučové, válcové, pásové, sdružené, speciální

### Kotoučová čelní bruska

Brousící kotouč se otáčí jedním směrem rovnoměrnou rychlostí. Na stůl, který lze sklonit na požadovaný úhel jde připevnit opěrné pokosové pravítko s úhlovou stupnicí. Pravítko se posouvá rovnoběžně s kotoučem.

učebnice SaZ str. 59

Obr. 28. Dvoukotoučová čelní bruska A - schéma stroje, 1, 6 - pracovní stoly, 2 - brousící kotouč, 3 - klínová řemenice, 4 - hřídel, 5 - elektromotor



### 1) Válcové brusky

Používá se ke zdršňování ploch před lepením, jemné broušení lakovaných nánosů. Brousí materiál na přesnou tloušťku a do roviny jedním nebo více brousícími válci.

#### Druhy:

- jednoválcové až čtyřválcové
- jednostranné nebo dvoustranné
- s pryžovým nebo článkovým pásem
- popřípadě s posouvacími válci

### Pásové brusky

Používá se k broušení rovných nebo zakřivených ploch a broušení lakových nánosů.

#### Rozdělení:

- úzkopásové - šířka pásu do 300mm
- širokopásové – šířka pásu nad 300mm

**Úzkopásové brusky** – jedna pásovnice je hnací a druhá napínací

- rozdělení: - jednopásové, vícepásové
- podle polohy pásu – vodorovné, svislé, šikmé

**Širokopásové brusky** – široký nekonečný pás obíhá po napínací pásovnici a stykové pásovnici nebo dvou pomocných pásovnících a přítlačného polštáře

učebnice SaZ str. 64 obr.31

### 3.7 Bozp, nakládání s odpady

Povinné dodržování všech zásad bezpečnosti práce na dřevoobráběcích stojích. Povinné používání ochranných pomůcek. Pečlivé proškolení podle návodu k obsluze. Bez proškolení a pověření na stroji nepracujeme. Na poškozeném nebo rozbitém stroji nepracujeme, ani ho neopravujeme. Opravy smí provádět pouze osoba k tomu určená. Likvidaci strojů provádíme dle platných zákonů o nakládání s odpady.

Otázky:

- 1) Brusky – základní rozdělení?
- 2) Nakreslete schéma kotoučové čelní brusky + popsat?
- 3) BOZP – SaZ používané při zpracování dřeva?

### 3.8 Opakování

### 3.9 Ruční stroje

- jsou lehké, přenosné s elektrickým nebo pneumatickým pohonem
- nahrazují práci s ručními nástroji

### 3.10 Ruční elektrické stroje

- nízká hmotnost
- snadná manipulace
- vysoká provozní spolehlivost
- podmínkou je přípojka el. Proudů (obv. 220V)

Složení:

- a) **hnací část** – elektromotor, spouštěcí spínač, pojistky, tyristorový měnič otáček, pólový měnič směru otáčení ( často má tvar držadla)
- b) **převodová část** – propojuje hnací a pracovní část
- c) **pracovní část** – různá podle druhu stroje, slouží k upevnění pracovního nástroje

Pily

- a) **Ruční el. kotoučová pila** – řezání dřeva a plastů, nástroj je pilový kotouč
- b) **Ruční el. pila pro tvarové řezání** – přímočará pila, vyřezávání různých tvarů, nástroj je pilový list
- c) **Ruční el. řetězové pily** – krácení řeziva a kulatiny, nástroj je řetízek vedený vodící lištou

Frézky

- a) **Ruční el. horní frézka** – se svislým nástrojem
  - užití – tvarové frézování dřeva a plastů
- b) **Ruční el. hoblovací frézka** – s vodorovným nástrojem
  - užití – frézování boků a ploch dřevěných dílců

Brusky

Používají se k broušení ploch a boků dřevěných a jiných materiálů.

- a) **Ruční el. pásová bruska** – nástroj brusný pás o různé zrnitosti



- b) **Ruční el. kmitací bruska** – (vibračka) brusný pás je upnut na ploché podložce. Lze jí použít i pro leštění.
- c) **Ruční el. kotoučová bruska** – nástroj brusný kotouč o různé zrnitosti. Lze použít i pro leštění.

### Leštičky

Používají se k leštění lakovaných ploch rovných i tvarových.

**Ruční el. leštící stroj** – shodný s kotoučovou bruskou – nástroj leštící kotouč

### Vrtačky a šroubováky

- **Vrtačky** – přímé, nebo lomené. Nástroj je vrták různého průměru a různého ostří. Mohou mít plynulou regulaci otáček a přepnutí směru otáčení. Lze použít i jako šroubovák.
- **Šroubováky** – přímé, nebo lomené. Plynulá regulace otáček možnost, přepnutí směru otáčení. Nástroj odpovídající nástavec (bit).

### Otázky:

- 1) Ruční stroje – rozdělení, výhody, nevýhody?
- 2) Z jakých hlavních částí se skládají ruční el. stroje?
- 3) Vyjmenujte a rozdělte ruční el. stroje?
- 4) Ruční el. stroje brusky – rozdělení, použití?

## 3.11 Ruční pneumatické stroje

**Rozdělení** – točivé

- úderové

Nezbytný tlakový vzduch. Před pneumatické stroje se zařazují zařízení pro čištění, mazání a regulaci vzduchu.

### Točivé ruční pneumatické stroje

- točivý pohyb odvozen od vzduchové turbíny – patří sem např. ruční pneumatické vrtačky, ruční rovné nebo zalomené šroubováky

### Úderové ruční pneumatické stroje

- síla pro zaražení se dosahuje pístem – patří sem např. ruční sponkovací, kolíkovací a hřebíkovací zařízení

## 3.12 BOZP, nakládání s odpady

Povinné dodržování všech zásad bezpečnosti práce na ručních elektrických i pneumatických strojích. Vždy si před použitím pečlivě prostudovat návod k obsluze. Povinné používání ochranných pomůcek. Rozbité, nebo poškozené strojky nepoužíváme. Likvidujeme podle platných pravidel nakládání s odpady.

### Otázky:

- 1) Rozdělení ručních pneumatických strojů?
- 2) Úderové ruční pneu. stroje?
- 3) BOZP ruční stroje?

### 3.13 Opakování

## 4 Automatizační prvky, stroje a výrobní linky

### 4.1 Částečně automatizované stroje

Víceúčelový stroj, skládající se z více dílčích strojů, nebo kombinovaných obráběcích jednotek.

- společný stojan
- společný pohon
- nahrazuje několik strojů, z kolika se skládá

Z uspořádání obráběcích jednotek za sebou podle technologických operací jako součást výrobních automatizovaných linek.

Např. – sdružená srovnávací a tloušťkovací frézka ( někdy + vrtací dlabačka)

- sdružená spodní frézka s kotoučovou pilou, vrtací dlabačkou a dalším příslušenstvím.

### 4.2 Automatické výrobní linky

Účel: Použití v sériové výrobě. Stále dokonalejší, přesnější a rychlejší stroje. Ovládání těchto strojů je plně automatické a smí je obsluhovat pouze odborně proškolený pracovník. Řízení jsou především počítači.

### Montážní zařízení

Účel: montáž výrobků

Zaručují přímé a jednoznačné vymezení polohy místa spojovaných dílů

Vyloučí poškození dílů (např. povrchově upravených)

Skládají se z pevných rámců, pracovního stolu upínacích zařízení ( hydraulických nebo pneumatických, vodících pravítek, přítlačných a opěrných příložek dopravních a vyhřívacích prvků.

Druhy: zařízení pro montáž – rámců

- dílčích prvků – zásuvky, podnože
- sedacího a stolového nábytku
- skříňových korpusů

### 4.3 BOZP-PO, nakládání s odpady

**Otázky:**

- 1) Co to je sdružené stroje kombinované?
- 2) Automatické výrobní linky?
- 3) Montážní zařízení?
- 4) Všeobecné zásady BOZP na dřevoobráběcích strojích?

### 4.4 Opakování

### 4.5 Opakování a příprava k ZZK