

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Institut vzdělávání a poradenství**

**Katedra profesního a personálního rozvoje**



**Česká zemědělská  
univerzita v Praze**

**Zhodnocení materiální a technické vybavenosti  
střední odborné školy pro výuku praktických dovedností  
a návrh na zlepšení**

**Bakalářská práce**

**Autor: Vladimír Knaizl**

**Vedoucí práce: PhDr. Jiří Šedivý**

**2024**

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Institut vzdělávání a poradenství

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Vladimír Knaizl

Učitelství praktického vyučování

Název práce

**Zhodnocení materiální a technické vybavenosti střední odborné školy pro výuku praktických dovedností a návrh na zlepšení**

Název anglicky

**Evaluation of the material and technical equipment of the secondary vocational school for teaching practical skills and a proposal for improvement**

### Cíle práce

Analýza materiálně-technického vybavení vybrané střední odborné školy pro získání odborných dovedností jejich žáků. S primárním zaměřením na zhodnocení materiálně technické vybavenosti vybrané školy, zejména dílen pro přípravu žáků vybraného oboru. Revize vybavení, zařízení pracoviště a doporučení pro vybavení pracoviště s orientací na daný obor s návrhem na zlepšení.

### Metodika

Studium vybrané problematiky z dostupných informačních zdrojů a průběžné konzultace s vedoucím práce. Vymezení terminologie a deskripce teoretických východisek. Výzkumné šetření proběhne na základě vybraných metodických nástrojů, na základě analýzy a dotazníkového šetření na dané škole, u učitelů odborných předmětů, učitelů odborného výcviku, žáků a studentů. V rámci zjištěných datových informací bude navrženo vlastní doporučení, vedoucí ke zlepšení současného stavu na dané škole, dle současných moderních didaktických zásad. Na základě zjištěných informací bude provedena komparace odpovědí s výslednou interpretací dat.

Vyvození závěru, soupis literatury, korekce formálních a stylistických náležitostí.

Postup zpracování BP – doporučené termíny:

- 1) do dubna 2023 – zadávací list – formulace cíle a metodiky
- 2) do konce září 2023 – většina teoretické části práce
- 3) do konce prosince 2023 – dokončení praktické části práce
- 4) leden 2024 – finalizace a úpravy práce
- 5) únor 2024 – odevzdání bakalářské práce

- veškeré části je nutné konzultovat s vedoucím práce
- domluvit si pravidelné konzultace jednotlivých částí práce
- nutná konzultace na dotazníkové šetření či rozhovor – schválení otázek vedoucím práce



## Doporučený rozsah práce

35 stran

## Klíčová slova

dílňa, vybavení, žák, materiál, dovednosti, zlepšení

---

## Doporučené zdroje informací

- ČERNOHORSKÝ, Zdeněk; EVROPSKÁ KOMISE. *Odborné vzdělávání v Evropském společenství*. Praha: Ústav pro informace ve vzdělávání, 1996. ISBN 80-211-0234-9.
- HUSA, Jiří; VOTAVA, Jiří; ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. INSTITUT VZDĚLÁVÁNÍ A PORADENSTVÍ. *Odborné vzdělávání a celoživotní učení v kontextu vývoje venkovského prostoru v ČR*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Institut vzdělávání a poradenství, 2009. ISBN 978-80-213-2002-4.
- KŘÍŽ, Emil. *Základní principy didaktiky praktického vyučování : pro zemědělství, lesnictví a příbuzné obory*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Institut vzdělávání a poradenství, 2018. ISBN 978-80-213-2846-4.
- LIGOZAT, Florence, KLETTE, Kirsti and ALMQVIST, Jonas. *Didactics in a Changing World – European Perspectives on Teaching, Learning and the Curriculum*. Cham: Springer nature Switzerland AG, 2023. 237 p. ISBN 978-031-20810-2.
- MAŇÁK, Josef; ŠVEC, Vlastimil. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5.
- SLAVÍK, Milan; HUSA, Jiří; MILLER, Ivan; ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. INSTITUT VZDĚLÁVÁNÍ A PORADENSTVÍ. *Materiální didaktické prostředky a technologie jejich využívání : [textová studijní opora]*. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Institut vzdělávání a poradenství, 2007. ISBN 978-80-213-1705-5.
- STUHLÍKOVÁ, Iva; JANÍK, Tomáš; BENEŠ, Zdeněk; BÍLEK, Martin; BRÚCKNEROVÁ, Karla; ČERNOCHOVÁ, Miroslava; ČÍŽKOVÁ, Věra; ČTRNÁCTOVÁ, Hana; DVOŘÁK, Leoš; DYTRTOVÁ, Kateřina; GRACOVÁ, Blažena; HNÍK, Ondřej; KEKULE, Martina; KOSTKOVÁ, Klára; KUBIATKO, Milan; NEDĚLKA, Michal; NOVOTNÁ, Jarmila; PAPÁČEK, Miroslav; PETR, Jan; PÍŠOVÁ, Michaela; ŘEZNÍČKOVÁ, Dana; SLAVÍK, Jan; STANĚK, Antonín; ŠMEJKALOVÁ, Martina; TICHÁ, Marie; VALENTA, Josef; VANÍČEK, Jiří; VONDROVÁ, Naďa; ZÁVODSKÁ, Radka; ŽÁK, Vojtěch. *Oborové didaktiky : vývoj – stav – perspektivy*. Brno: Masarykova univerzita, 2015. ISBN 978-80-210-7769-0.
- VZDĚLÁVÁNÍ UČITELŮ PRO ODBORNÉ ŠKOLSTVÍ V SOUČASNÉ EVROPĚ (2010 : PRAHA, ČESKO). *Teacher training for vocational education in contemporary Europe : international conference on the occasion of 80th anniversary of the organized teacher training for agricultural and forestry schools : Study and Information Centre CULS Prague, 9-10 September 2010*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2010. ISBN 978-80-213-2119-9.

---

**Předběžný termín obhajoby**

2023/24 LS – IVP

**Vedoucí práce**

PhDr. Jiří Šedivý

**Garantující pracoviště**

Katedra pedagogiky

Elektronicky schváleno dne 30. 5. 2023

**Ing. Karel Němejč, Ph.D.**

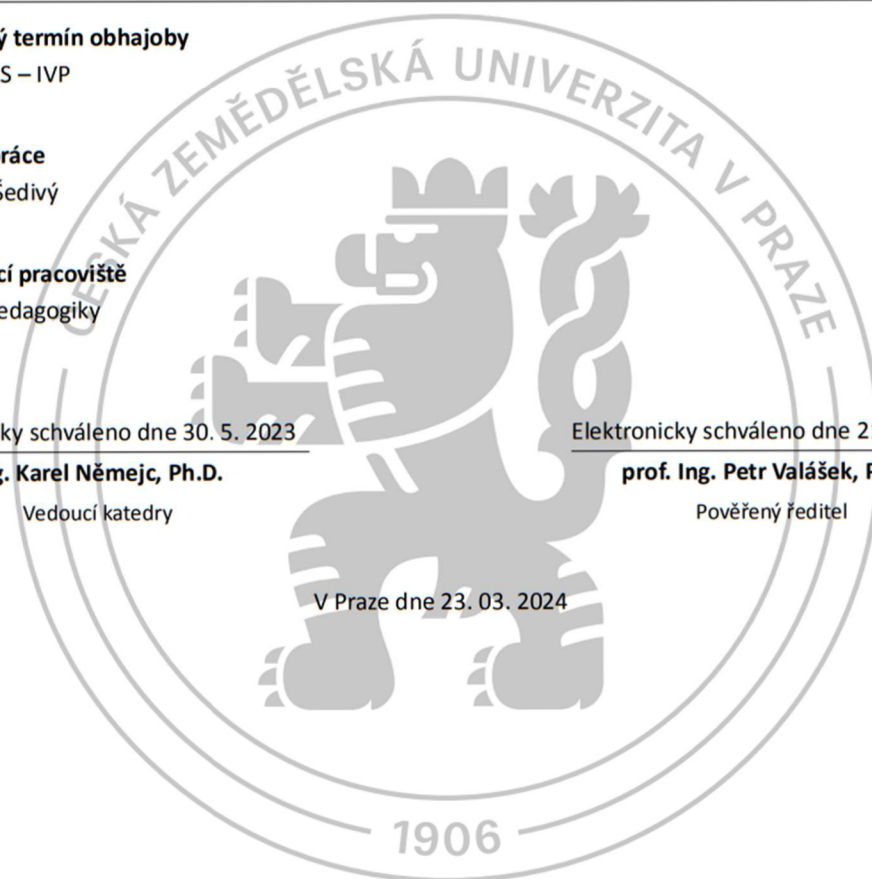
Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 21. 6. 2023

**prof. Ing. Petr Valášek, Ph.D.**

Pověřený ředitel

V Praze dne 23. 03. 2024



## ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma:

### **Zhodnocení materiální a technické vybavenosti střední odborné školy pro výuku praktických dovedností a návrh na zlepšení**

vypracoval samostatně a citoval jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použil a které jsem rovněž uvedl na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědom, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědom, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V ..... dne .....

.....  
(podpis autora práce)

## **PODĚKOVÁNÍ**

Touto cestou bych rád poděkoval panu PhDr. Jiřímu Šedivému, za poskytnutí odborných rad a připomínek v průběhu zpracování této práce. Dále bych rád poděkoval vedení své školy za kladný postoj a vstřícný přístup po celou dobu zpracování této práce. Také bych rád poděkoval rodině a přátelům za podporu při studiu.

## **Abstrakt**

Tato bakalářská práce se zabývá tématem „Zhodnocení materiální a technické vybavenosti střední odborné školy pro výuku praktických dovedností a návrh na zlepšení“. Práce má dvě hlavní části. V první, teoretické části je představen cíl práce a metodika. Cílem byla analýza materiálně-technického vybavení střední odborné školy pro získání odborných dovedností jejich žáků. Část teoretická je věnována formám vyučování, dovednostem, pracovišti a dílnám. Tato část se opírá o odbornou literaturu. V druhé, praktické části byla zrealizována analýza stávajícího stavu. Praktická část vychází z vlastního šetření, které se týkalo vybavenosti Středního odborného učiliště stavebního. Vlastní šetření probíhalo formou dotazníkového šetření u žáků třetích ročníků a osobních pohovorů u učitelů odborného výcviku. Na základě zjištěných výsledků byl navržen návrh na zlepšení. V závěru se uvádí konkrétní návrh na výměnu a zlepšení vybavení strojovny dle výsledků z dotazníku a pohovoru učitelů odborného výcviku. Výsledkem práce je zjištění, že výměnou stávajících dosluhujících strojů, je možno strojovnu zmodernizovat a tím lépe připravit žáky na vstup na trh práce. Protože vedení školy bylo od začátku nakloněno k tomuto šetření, výsledek práce vedl k zahájení realizace výměny dalších strojů.

## **Klíčová slova**

dílna, vybavení, žák, materiál, dovednosti, zlepšení



## **Abstract**

This bachelor thesis deals with the topic "Evaluation of Material and Technical Equipment of Vocational School for Teaching Practical Skills and Proposal for Improvement". The thesis has two main parts: In the first theoretical part the aim of the work and the methodology are presented. The aim was to analyse the material and technical equipment of a vocational school for the acquisition of vocational skills by its students. The theoretical part is devoted to teaching forms, skills, workplace and workshops. This part is based on professional literature. In the second practical part an analysis of the existing situation was realized. The practical part is based on our own investigation, which concerned the facilities of the Vocational School of Construction. The actual investigation was performed in the form of a questionnaire survey of third year pupils and personal interviews with teachers of this Vocational School. On the basis of the results, a proposal for improvement was suggested. Finally, a specific suggestion for the replacement and improvement of the equipment is given according to the results of the questionnaire and the interview of the teachers of this Vocational School. As a result of the thesis, it is found that by replacing the existing outdated machines, the equipment can be modernized and thus better prepare the students to enter the labour market. As the school management was in favour of this investigation from the beginning, the result of the work led to the implementation of the replacement of additional machines.

## **Keywords**

equipment, improvement, material, pupils, skills, workshop

## **OBSAH**

1	Úvod.....	12
	<b>TEORETICKÁ VÝCHODISKA.....</b>	<b>13</b>
2	Cíle práce a metodika .....	13
2.1	Cíle práce .....	13
2.2	Metodika .....	13
3	Formy výuky v rámci středního vzdělávání .....	14
3.1	Střední vzdělávání .....	14
3.2	Formy výuky .....	19
4	Dovednosti .....	22
4.1	Definice dovedností .....	22
4.2	Příklady dovedností.....	22
5	Pracoviště praktického vyučování a jejich využití .....	24
5.1	Možnosti využití jednotlivých pracovišť .....	24
6	Dílna.....	28
6.1	Poslání dílen.....	28
6.2	Potřebné vybavení dílny.....	29
6.3	Potřebný materiál pro dílnu.....	41
7	Didaktika praktického vyučování .....	42
7.1	Didaktika .....	42
7.2	Didaktika praktického vyučování .....	44
	<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>48</b>
8	Vlastní šetření .....	48
8.1	Charakteristika místa šetření – střední odborné učiliště .....	48
8.2	Analýza vybavení pro předmět Odborný výcvik .....	49

9	Dotazníkové šetření .....	77
9.1	Vyhodnocení odpovědí z dotazníkového šetření .....	77
9.2	Individuální rozhovor se zaměstnanci (otázky) .....	90
9.4	Komparace odpovědí z dotazníkového šetření a rozhovorů .....	91
10	Vlastní doporučení .....	92
	ZÁVĚR .....	95
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	96
	SEZNAM PŘÍLOH	
	Příloha 1: Vzor dotazníku	
	Příloha 2: Otázky pro individuální rozhovor	
	Příloha 3: Cenová nabídka automatické olepovačky hran	
	SEZNAM OBRÁZKŮ	
	SEZNAM TABULEK	
	SEZNAM GRAFŮ <sup>13</sup>	

# 1 Úvod

Bakalářské práce se zabývá zhodnocením materiální a technické vybavenosti střední odborné školy pro výuku praktických dovedností a návrhem na zlepšení. Samotná analýza je realizována na středním odborném učilišti v Plzeňském kraji, které nabízí několik učebních oborů zakončených závěrečnou zkouškou a také maturitní obory ukončené maturitní zkouškou. Nabídka učebních oborů je pestrá. Téma jsem si vybral úmyslně, neboť pracuji na této škole jako učitel odborného výcviku dřevozpracujícího oboru.

Škola disponuje několika pracovišti pro odborný výcvik, která jsou vybavená jak po materiální stránce, tak po stránce technické. Cílem bakalářské práce je na základě analýzy současného stavu navrhnout vlastní doporučení, která by přispěla k lepšímu vedení odborného výcviku. Praktické dovednosti žáků jsou v případě odborných učilišť zásadní a mohou je získat již v rámci studia, pokud bude škola optimálně vybavena moderními přístroji a připraví své žáky na vstup na trh práce.

V teoretické části jsou popsány pojmy s tématem související, jako je formy praktické výuky, dovednosti, pracoviště praktické výuky, dílna a didaktika praktického vyučování.

V praktické části je realizována analýza stávajícího stavu. Na základě zjištěných poznatků s využitím metody syntézy je navrženo možné zlepšení, které by mohlo sloužit nejen pro zvolenou školu, ale i pro střední odborná učiliště podobného zaměření.

# TEORETICKÁ VÝCHODISKA

## 2 Cíle práce a metodika

### 2.1 Cíle práce

Hlavním cíle práce bylo provést vlastní analýzu materiálně-technického vybavení vybrané střední odborné školy pro získání odborných dovedností jejích žáků. V rámci této analýzy bylo nejdůležitějším faktorem zhodnotit kvalitu vybavení zejména dílen sloužících pro výuku žáků daného oboru. Na základě analýzy a revize vybavení a zařízení pracovišť byly vysloveny vlastní návrhy na možné zlepšení.

### 2.2 Metodika

V teoretické části práce byly na základě studia vybraných dokumentů zabývajících se vybranou problematikou charakterizovány základní pojmy. Tato potřebná terminologická základna posloužila pro zpracování praktické části práce, kde bylo realizováno vlastní výzkumné šetření. To proběhlo na základě analýzy současné situace s využitím metody dotazování na dané škole, a to u učitelů odborného výcviku formou individuálních rozhovorů, u žáků třetích ročníků s využitím techniky dotazníku. Na základě zjištěných informací byla provedena komparace výsledků s potřebnou interpretací dat a navržena vlastní doporučení, vedoucí ke zlepšení současného stavu na dané škole, a to v souladu se současnými moderními didaktickými zásadami. Na základě zjištěných informací bude provedena komparace odpovědí s výslednou interpretací dat.

### 3 Formy výuky v rámci středního vzdělávání

Formy výuky pro střední vzdělávání řeší zákon o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (zákon č. 561/2004 Sb.)

**Základní vzdělávání** uskutečňuje se v podobě denní formy vzdělávání. Je to výuka pravidelná, do školy se dochází každý den ve vyučovacím týdnu po celý školní rok.

**Střední a vyšší odborné vzdělávání** probíhá v denní, večerní, dálkové, distanční a kombinované formě, při čemž dosažené vzdělání v jednotlivých formách je rovnocenné.

**Večerní formou vzdělávání** probíhá výuka pravidelná, několikrát v týdnu v počtu 10 až 18 hodin týdně po dobu školního roku, a to s pravidlem v odpoledních a večerních hodinách.

**Dálkovou formou vzdělávání** je to samostatně prováděné studium, které je spojené s konzultacemi, a to v rozsahu 200 až 220 konzultačních hodin po dobu školního roku.

**Distanční formou vzdělávání** se rozumí samostatné studium, které je uskutečňováno převážně nebo zcela přes informačních technologie, a také propojené s individuálními konzultacemi.

**Kombinovanou formou vzdělávání** se považuje prostřídání denní plus jiné formy vzdělávání, kterou stanovuje zákon.

Doba dálkového, večerního, distančního nebo kombinovaného vzdělávání může být nejvýše o jeden rok delší, než je doba vzdělávání ve formě denní. (zákon č. 561/2004 Sb.)

#### 3.1 Střední vzdělávání

Střední vzdělání prohlubuje vědomosti a dovednosti žáků, které získali při základním vzdělání. Dále připravuje žáky ke studiu na vysokých a vyšších odborných školách nebo na provádění pracovních činností a výkonu povolání. Získání úrovně vzdělání a odborné přípravy je možné poskytnout žákům do 18 let i dospělým.

Střední vzdělávání probíhá na gymnáziích, ve středních odborných školách, středních odborných učilištích nebo konzervatořích. Zakončuje se maturitní zkouškou, závěrečnou zkouškou nebo výučním listem.

Edukační proces žáka je určen rámcovým vzdělávacím programem, jenž určuje náplň a okolnosti vzdělávání v současnosti poskytovaných 279 oborech. Na základě těchto programů si jednotlivé školy tvoří vlastní vzdělávací programy, které odpovídají záměrům a podmínkám školy. (Národní pedagogický institut, 2024)

### **Podmínka přijetí**

Pro přijetí ke středoškolskému vzdělávání je podmínkou danou ze zákona dokončená povinná školní docházka. Dalším kritériem je splnění podmínek přijímacího řízení, které stanovuje ředitel školy. Existují obory, které jsou určeny těm žákům, kteří nedokončili základní vzdělání, nebo absolventům základních speciálních škol s různým stupněm úrovně získaného základního vzdělání nebo žákům s různým stupněm mentálního postižení. V přijímacím řízení je možností předepsání přijímací či talentové zkoušky. Žáci, kteří úspěšně ukončili 5., nebo 7. ročník základní školy, mohou být přijati na nižší stupeň gymnázia. Do nástavbového nebo zkráceného studia se mohou kritéria přijetí lišit v závislosti na druhu vzdělávání (vyžadováno střední vzdělávání s výučním listem nebo s maturitní zkouškou). (Eurydice, 2024)

### **Dosažení stupňů vzdělání**

- Střední vzdělání
- Střední vzdělání s výučním listem
- Střední vzdělání s maturitní zkouškou

Středního vzdělání dosáhne žák zakončením vzdělávání v délce jednoho roku nebo dvou let denní formy výuky. Tato forma vzdělání neuděluje výuční list ani maturitní certifikát a dosahuje se ho v oborech dvojího druhu:

- Střední nebo střední odborné vzdělání bez výučního listu i maturitní zkoušky (obory s kódem J): Jedná se o dvouleté obory zakončené závěrečnou zkouškou a doložené závěrečným vysvědčením. Příkladem těchto oborů je např. obor 53-41-J/01 Zubní instrumentárka nebo obor 75-41-J/01 Pečovatelské služby.

- Vzdělávání v praktických školách (obory s kódem C): Jednoleté a dvouleté obory praktických škol jsou zaměřeny pro žáky se zdravotním postižením v různých formách. Nepřipravuje absolventy na profesní život, ale orientují se na osvojení základních životních dovedností nebo jednoduchých pomocných činností. Zakončeno je závěrečným vysvědčením. Příkladem tohoto oboru je např. obor 78-62-C/01 Praktická škola jednoletá. (Národní pedagogický institut, 2024)

#### **Střední vzdělání s maturitní zkouškou získá žák:**

- Úplné střední vzdělání s vyučením i maturitou. Zaměřuje se na výkon povolání a provádění náročných dělnických profesí a nižších vedoucích funkcí. Studium s praktickou výukou probíhá čtyři roky. Absolventi mohou po složení maturitní zkoušky pokračovat ve studiu na vysokých a vyšších odborných školách.
- Úplné střední vzdělání s vyučením a maturitou (nástavbové studium po vyučení). Dvouleté studium je zaměřené pro absolventy tříletých oborů a připravuje je pro náročné dělnické profese a nižší vedoucí funkce. Spojitost nástavbového oboru spolu s výučním je určena předpisem. Absolventi mohou po složení maturitní zkoušky pokračovat ve studiu na vysokých a vyšších odborných školách.
- Úplné střední odborné vzdělání s maturitou (bez vyučení). Chystá žáky pro přímé uplatnění na pracovním trhu a k výkonu technických, ekonomických a podobných pozic. Absolventi mohou po složení maturitní zkoušky pokračovat ve studiu na vysokých a vyšších odborných školách.
- Úplné střední vzdělání všeobecné (vzdělávání na gymnáziích). Vzdělání je všeobecné bez odborného zařízení. Převážná část absolventů pokračuje ve studiu na vysokých a vyšších odborných školách. Poskytuje tři možnosti studia: čtyřleté pro absolventy devátého ročníku základní školy, šestileté pro absolventy sedmého ročníku základní školy a osmileté pro absolventy pátého ročníku základní školy. (Atlas školství, 2024)



### **Střední vzdělání s výučním listem získá žák:**

Středního vzdělání s výučním listem dosáhne žák zakončením vzdělávání v délce dvou nebo tří roků denní formy výuky. Vyučení je možné získat v oborech dvojího druhu s odlišnou délkou studia

- Střední odborné vzdělání s výučním listem (obory s kódem H): klasické učební obory s tříletou délkou studia na středních odborných učilištích. Po úspěšném zakončení studia a získání výučního listu je možné pokračovat studiem nástavbových oborů a získáním maturity. Příkladem těchto oborů je např. 33-56-H/01 Truhlář nebo 23-68-H/01 Mechanik opravář motorových vozidel.
- Nižší střední odborné vzdělání (obory s kódem E): Dvouleté nebo tříleté studium je doloženo výučním listem. Tyto obory mají nižší požadavky všeobecného i odborného vzdělání a jsou přizpůsobeny žákům se zvláštními vzdělávacími potřebami např. pro absolventy speciálních základních škol. Obory tvoří přípravu pro vykonávání jednoduchých dělnických činností a služeb. Mezi tyto obory patří např. tříletý obor 23-51-E/01 Strojírenské práce nebo dvouletý obor 31-57-E/01 Textilní oděvní výroba. (Národní pedagogický institut, 2024)

### **Střední vzdělání získá žák:**

„Úspěšným ukončením vzdělávacího programu v délce jednoho nebo dvou let v denní formě vzdělávání.

Dvouleté programy poskytují méně náročné studium bez výučního listu, žáci dosahují úrovně ISCED 353. Jednoletá a dvouletá praktická škola je určena žákům se středně těžkým až těžkým mentálním postižením, autismem či vícečetným postižením, absolventi dosahují úrovně ISCED 253.“ (Eurydice, 2024)

### **Konzervatoře**

Sekundární vzdělávání probíhá také v konzervatořích. Účastní se ho jen žáci na základě talentové zkoušky. Studium je z pravidla ukončeno absolutoriem. Absolvent získá vyšší odborné vzdělání a je držitelem označení diplomovaný specialista (DiS.). Je možné také složit maturitní zkoušku a získat tak střední vzdělání s maturitní zkouškou. (Eurydice, 2024)

Po předložení souhrnu dokladů o získání profesních kompetencí, jež prokazují získání všech profesionálních znalostí stanovených Národní soustavou kvalifikací (NSK) pro vykonávání určité profese je možné též nabýt středoškolského vzdělání v některém oboru. Tyto doklady dovolují skládat závěrečnou nebo maturitní zkoušku bez podstoupení přípravy v rámci vzdělávání ve škole. (Eurydice, 2024)

### **Obecné cíle středního vzdělávání**

Podle platného školského zákona střední vzdělávání (které odpovídá vyššímu sekundárnímu vzdělávání ve středních školách) aktivně podporuje rozvoj vědomostí, dovedností a postojů jež jsou jedincům předány v průběhu základního vzdělávání a jsou klíčové pro jejich osobní rozvoj. Toto vzdělání nabízí žákům široké spektrum všeobecných nebo odborných znalostí, které jsou pevně provázány s obecným vzděláním a posilují jejich všeobecnou orientaci. Dále připravuje žáky na plnohodnotný osobní a občanský život, samostatné získávání informací a učení se po celý život, pokračování ve studiu a přípravu na výkon povolání či pracovní aktivity. Od září 2017 stanovuje školský zákon povinnost středních škol vyvíjet úsilí ve spolupráci se zaměstnavateli v daném regionu. Obecné záměry nižšího sekundárního vzdělávání, které se poskytuje na nižším stupni víceletých gymnázií, odpovídají cílům základního vzdělávání. Konkrétnější cíle jsou specifikovány v obecných vzdělávacích programech, které jsou centrálně určeny Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy pro jednotlivé obory. Na základě těchto programů si školy vytvářejí vlastní školní osnovy, kde detailněji popisují cíle vzdělávání. (Eurydice, 2024)

### **Legislativní rámec pro střední vzdělávání**

Základní právní rámec pro střední školství a vzdělávání v konzervatořích, spolu s dalšími úrovněmi vzdělávání včetně předškolního, základního a vyššího odborného školství, je určen školským zákonem platným od roku 2004. Tento zákon stanovuje základní podmínky pro realizaci vzdělávání a výchovy, definuje práva a povinnosti subjektů vzdělávacího procesu a určuje pravomoci orgánů vykonávajících státní správu a samosprávu v rámci školství. Podrobnější pravidla týkající se středního vzdělání, jako jsou typy škol, organizační struktura výuky, kritéria hodnocení studentů, výchovná opatření a další aspekty vzdělávání, jsou dále upřesněna prostřednictvím vyhlášky o středním vzdělávání a vzdělávání v konzervatoři. Proces

přijímání studentů do prvních ročníků a pokročilých ročníků středních škol a konzervatoří je upraven vyhláškou o přijímacím řízení ke střednímu vzdělávání. Podmínky pro konání závěrečných zkoušek na konci studia jsou dále specifikovány dvěma samostatnými vyhláškami: jedna se zabývá podrobnostmi ukončení studia maturitní zkouškou ve středních školách, zatímco druhá stanovuje požadavky na absolvování závěrečné zkoušky ve středních školách a absolventské zkoušky v konzervatoři. (Eurydice, 2024)

### **3.2 Formy výuky**

Pedagogický slovník uvádí, že formy výuky jsou: „Prostředky, způsoby organizace výuky vztahující se k uspořádání prostředí, způsobům organizace činností učitele a žáků.“ (Průcha, Walterová, Mareš, 2009, s. 79)

V publikaci Školní didaktika, autoři uvádějí: „Pod pojmem organizační forma výuky se zpravidla chápe uspořádání vyučovacího procesu, tedy vytvoření prostředí a způsob organizace činnosti učitele i žáků při vyučování. Je pochopitelně velký rozdíl mezi způsobem práce učitele při individuální výuce hře na hudební nástroj a hromadnou výukou ve třídě plné žáků. Organizační uspořádání má na první pohled viditelnou vnější stránku. Každá z rozmanitých organizačních forem však vytváří i svébytný svět vztahů mezi žákem, vyučujícím obsahem vzdělávání i vzdělávacími prostředky.“ (Kalhous, Obst a kol., 2009, s. 293)

Votava (2011, s.144) doplňuje: „Podle základního účelu a prostředí definuje následující formy výuky takto:

- teoretická výuka ve formě vyučovací hodiny,
- praktická výuka ve formě cvičení,
- praktická výuka ve formě učební nebo odborné praxe či odborného výcviku,
- exkurze.“

Slavík a Miller (2012, s. 55) definují formy výuky takto: „Formou výuky se rozumí způsob uspořádání podmínek k realizaci obsahu vyučování v určitém místě a času. Jejich dělení je do dvou hledisek:

- podle způsobu organizace
  - vyučovací jednotka (vyučovací hodina – jednotka teoretického vyučování),
  - praktická výuka,
  - exkurze,
  - distanční vzdělávání,
  - distanční vyučování (distanční výuka – telekonference),
  - kombinovaná forma studia,
  - workshop,
  - autodidakce.
- podle vztahu k jednotlivci a ke skupině
  - individuální,
  - individualizovaná,
  - skupinová a kooperativní,
  - projektová,
  - frontální výuka (hromadná),
  - týmová.“

S vývojem škol a vzdělávacího procesu se také rozšiřovala škála prostředí, ve kterých se výuka koná. Kromě klasických učeben, odborných dílen a laboratoří může probíhat výuka i v jiných prostředích, jako jsou školní pozemky, muzea, příroda při výletech, průmyslové závody a podobně. (Skalková, 2007, s. 233)

**Exkurze** podle Votavy (2011, s. 145) doplňuje ostatní formy výuky. Během exkurze žáci navštíví místa, kde mohou pozorovat skutečnou praxi. To žákům pomáhá porovnat dosažené znalosti a zkušenosti. Tato aktivita umožňuje žákům získat reálný vhled do života uplatnění v oboru. Díky exkurzi mají žáci umožněno poznávat reálné předměty. Poznávají i jevy v jejich přirozeném prostředí. Exkurze dělíme na úvodní, průběžnou a závěrečnou.

Exkurze zastává jednu z organizačních forem výuky. Probíhá mimo klasické školní prostředí. Ve spojitosti s modernizací vzdělávacích metod její význam stále nabývá. Využívá se ve vztahu s různými cíli, například k posílení názornosti výuky, prohloubení znalostí v oblasti společenských věd, přírodních věd, techniky nebo praktických dovedností, demonstruje praktický význam osvojovaných poznatků a jejich aplikaci v reálném životě, a tím přibližuje výuku k reálným potřebám, podporuje motivaci, a podněcuje zájem o upotřebení vědomostí a dovedností v praxi. (Skalková, 2007, s. 233)

**Odborný výcvik** je chápán jako samostatný předmět. Jeho cílem je rozvíjení dovedností a příprava na budoucí výkon profese. Dle možností školy i povahy studijního oboru probíhá výcvik v prostorách a zařízeních školy. Další možností je přímá výuka na smluvních pracovištích. Vyučovací hodina odborného výcviku trvá 60 minut. (Votava, 2011, s. 145)

„Odborný výcvik mívá takovou to strukturu učebního dne:

- sdělení dovednostních cílů,
- motivace práce, která bude nacvičována,
- organizační pokyny žákům k průběhu nácviku,
- prověřování vědomostí vztahujících se k nové práci,
- první část instruktáže (vysvětlení a předvedení základních pracovních úkonů),
- první část nácviku (napodobení základních pracovních úkonů),
- kontrola a hodnocení výsledků nácviku,
- druhá část instruktáže (vysvětlení a předvedení variant zákl. pracovních úkonů),
- druhá část nácviku (nácvik variant základních pracovních úkonů),
- třetí část instruktáže (předvedení speciálních pracovních úkonů),
- třetí část nácviku (osvojování speciálních pracovních úkonů),
- procvičování dovedností,
- vlastní práce,
- kontrola a hodnocení výkonu žáků (s klasifikací),
- zadání domácího úkolu (zpracování záznamů do deníků praxe),
- úklid pracoviště“ . (Kříž, 2020, s. 47)

## 4 Dovednosti

Hart, Hartlová (2000, s. 121) uvádějí: „dovednost je učením získaná dispozice ke správnému, rychlému a úspornému vykonávání určité činnosti vhodnou metodou.“

Ke správnému osvojení nové dovednosti je nutné, aby učení žáka prošlo těmito fázemi:

- pozorování předvádění činnosti, jež si chce osvojit a zvládnout ji
- utvoření vlastní představy, jak danou činnost zvládnout
- napodobení a zkoušení dané činnosti nebo její části
- postupné spojování těchto částí a jejich zpřesňování
- přesný a plynulý výkon kompletní činnosti (Votava, 2018, s. 82)

### 4.1 Definice dovedností

„Dovednost je definována jako způsobilost člověka k vykonávání určité činnosti. Je podmíněna vrozenými předpoklady, ale dosahuje se jí převážně učením. Dovednost učí učitel žáka při instruktáži (žák tuto činnost vnímá audiovizuálně jako při osvojování vědomostí). To však k osvojení dané dovednosti nestačí. Dovednost si žák osvojuje nácvikem a následným procvičováním. Vykonávání každé činnosti musí být vždy uvědomělé a dostatečně obratné.“ (Kříž, 2020, s. 6)

### 4.2 Příklady dovedností

**Dovednosti pohybové** – „tyto dovednosti získávají žáci především v nižších ročnících studia.

- získávají žáci při práci s nářadím,
- při práci s hospodářskými zvířaty,
- jednoduché demontáže,
- montáže částí zemědělských strojů.“ (Kříž, 2020, s. 7)

**Dovednosti smyslové** – „při vytváření těchto dovedností využívají žáci svých smyslů.

- posuzování zralosti obilí (zrakem),
- posuzování různých vůní nebo pachů (čichem),

- posuzování pravidelného chodu motoru zemědělských strojů nebo chodu pulsátoru dojícího zařízení (sluchem),
- posuzování kvality zemědělských produktů (chutí),
- posuzování drobtovité struktury půdy (hmatem).

Výše vyjmenované smyslové nebo také řečeno jinak sensorické dovednosti, v kombinaci s pohybovými nebo také jinak motorickými se nazývají senzomotorické.“ (Kříž, 2020, s. 7)

**Dovednosti rozumové** – „zpravidla se vytvářejí během celého studia. Velice úzce souvisejí s vědomostmi, které žáci získávají v především v teoretických odborných předmětech. Tyto dovednosti si žáci osvojují převážně na středních školách (zpravidla ve vyšších ročnících). Mezi dovednosti rozumové patří:

- výpočty,
- čtení technických výkresů,
- kontrola výkazů,
- sestavování plánů,
- rozhodování,
- organizování,
- řízení.“ (Kříž, 2020, s. 7)

V hodinách praktického vyučování se všechny druhy úkonů vzájemně prolínají. Účelem procvičování je získání návyků. Návyk se vytvoří opakováním a zautomatizováním určité činnosti. Účelem není zautomatizování celé dovednosti. Ale každý návykový prvek se zceluje do dovedností jako součást jejich celků. (Kříž, 2020, s.7)

## **5 Pracoviště praktického vyučování a jejich využití**

„Mezi hlavní pracoviště praktického vyučování řadíme:

- školní hospodářství (jejich provozně výrobní zařízení),
- odborné učebny,
- demonstrační haly,
- cvičné pozemky,
- pokusné pozemky, skleníky,
- botanické zahrady,
- arboreta,
- cvičné stáje,
- dílenské prostory,
- laboratoře,
- smluvní organizace.“ (Kříž, 2020, s. 54)

### **5.1 Možnosti využití jednotlivých pracovišť**

#### **Poslání pracovišť praktického vyučování**

V odborných školách slouží pracoviště pro praktické vyučování jako účelové zařízení. Jejich úkolem je především:

- zajišťování praktického vyučování ve středních odborných školách
- rozvoj profesionální a pedagogické práce učitelů odborných předmětů
- spolupráce učitelů odborných předmětů s hospodářskými pracovníky školy a smluvními organizacemi
- plnění úkolů výroby na úseku činnosti závisující na druhu oborů vzdělání nebo jejich zaměření
- spolupráce při ověřování výsledků pokusů v provozních či poloprovozních podmínkách s výzkumnými ústavami
- umožnění žákům i učitelům odborných nebo všeobecně vzdělávacích předmětů jejich zájmovou činnost (Kříž, 2020, s. 54)



## **Možnosti využití jednotlivých pracovišť**

**Školní hospodářství** – znikly jako školní statky pro potřeby výuky předmětu praxe na středních školách se zaměřením na zemědělství (obor Agropodnikání). Na středních odborných školách pro výuku jiných oborů a jiného zaměření bylo založeno školní rybníctví, školní zahradnictví, školní polesí apod. Jsou to komplexní hospodářské jednotky, které slouží k danému účelu. Žákům přibližují možné způsoby hospodaření v konkrétních podmínkách a ty je budou provázet po celou dobu studia. Na těchto hospodářstvích bude probíhat většina praxe (jak učební, tak i odborné), praktická cvičení nebo se ve školním hospodářství budou podílet na výrobních úkolech. Pokud je to v souladu s učební osnovou, mohou se žáci v průběhu výuky předmětu odborná praxe podílet na produktivní činnosti. (Kříž, 2020, s. 54)

**Odborné učebny** – budují se hlavně pro vyučování odborných předmětů (převážně v budově školy). Uvnitř této učebny se nachází příslušný nábytek, učební pomůcky pro různé předměty a vhodná didaktická technika. Mimo učeben pro výuku teorie jsou zřizovány i učebny pro výuku předmětu praxe, které se nachází většinou v areálu školního hospodářství. Vybavu těchto učeben tvoří různé učební pomůcky a také didaktická technika, která je uspořádána tak, aby zde bylo možno předvádět různé mechanizační prostředky, nebo jejich součásti, fixování hospodářských zvířat, nebo provádět jednoduché veterinární zákroky. (Kříž, 2020, s. 54-55)

**Demonstrační haly** – Využívají se zejména pro nácvik využívání zemědělské techniky, obsluhy této techniky, údržby a pro demonstraci práce. Vyučuje se zde i jak nakládat s různými výrobními stroji a jejich obsluze. Všechno toto vybavení je uloženo právě v demonstračních halách. Tímto vším se zabývá výuka praxí. (Kříž, 2020, s. 55)

**Cvičné pozemky** – Jedná se o malé pozemky provozně výrobních zařízení školního hospodářství (cca 1 ha). Tyto pozemky jsou určeny pro osvojení dovedností a nácvik. Studenti mají možnost procvičovat své dovednosti bez omezení agrotechnických lhůt, Posloupnosti každých technologických operací při práci s půdou, a to bez ohledu na chyby, které vznikly při tréninku zatím nepřiliš dokonalých dovedností. Na cvičných pozemcích se nepředpokládá s mohutným ziskem nebo větším využitím těchto ploch. Tyto pozemky jsou poblíž budovy školy nebo v areálu školního hospodářství. (Kříž, 2020, s. 55)

**Pokusné pozemky, skleníky** – využívají se na školách hlavně pro praktickou výuku odborných předmětů a k výuce praxí. Pod pojmem pokusné pozemky rozumíme, že se jedná o malé parcely, na kterých se provádí pokusné zemědělské práce nebo výzkumné činnosti. Skleníky plní stejné funkce jako pokusné pozemky. Zřizují se v blízkosti školy nebo v areálu školních pozemků. (Kříž, 2020, s. 55)

**Botanické zahrady** – botanické zahrady se spravují u škol, které mají zahradnické nebo botanické obory a jim příbuzné. zahrady jsou zřízeny tak, aby vegetace byla systematicky uspořádána dle botanického systému. Zde se provádí biologická část výuky a demonstrace činností, které jsou uspořádány podle účelu výuky. Může být uspořádána třeba podle skupin plodin (obiloviny, okopaniny, píceiny). (Kříž, 2020, s. 55)

**Arboreta** – jsou areály které se využívají k pěstování dřevin. Arborety se zřizují poblíž škol s příslušným dřevařským oborem nebo s podobnými obory vzdělání. (Kříž, 2020, s. 55)

**Cvičné stáje** – jsou postaveny hlavně k výuce předmětu praxe. Uvnitř se nachází malé skupiny hospodářských zvířat, které zároveň slouží k nácviku zacházení se zvířaty a k základním zoo-veterinárním zákrokům. Studenti zajišťují pod dohledem učitelů a instruktorů běžné práce ve stáji (krmení, dojení, ošetřování, úklid). (Kříž, 2020, s. 55)

**Dílenské prostory** – Jsou postaveny na pozemkách školního hospodářství a slouží jen pro výuku praxí. Mají vybavení, které umožňuje učitelům a instruktorům provádění jednodušších pracovních operací týkající se montáže a demontáže strojů a zařízení, a také menší opravy. Nemělo by se stát, že nahradí dílny pro opravy techniky, ve kterých jsou zaměstnáni profesionální opraváři. (Kříž, 2020, s. 55)

**Laboratoře** – Slouží jako oblast pro výuku praktické části výuky. Provádí se zde rozbor krmil, půdy, osiva, sadby a pro posouzení jakosti zemědělských produktů apod. Laboratoře jsou vybaveny tak, aby žáci byli schopni pracovat samostatně za pomoci dostateku vhodných pomůcek. (Kříž, 2020, s. 56)

**Smluvní organizace** – zde se vyučují praxe, pokud škola nemá dostatečnou kapacitu, nebo nemůže zajistit dostatečnou výuku, avšak vše se řídí podle osnov předmětu praxe. (Kříž, 2020, s. 56)

## 6 Dílna

Vzhledem k zaměření práce je tato kapitola věnována charakteristice dílen.

Školní dílna nebo pracoviště je místem, kde se nejčastěji realizuje odborný výcvik. Zde si žáci pod vedením učitele odborného výcviku osvojují základní dovednosti, vědomosti a návyky. (Kříž, 2020, s. 38)

Podle Friedmann (2001, s. 72) mezi základní dovednosti procvičované na ruční dílně patří, že se žák učí správně měřit a rýsovat za pomoci měřících a rýsovacích pomůcek, učí se pracovat a uchycovat materiál na pracovním stole, učí se řezat materiál, rašplovat, pilovat a brousit, vrtat a dlabat, hoblovat, provádět konstrukční spoje, lepit, mořit a natírat.

### 6.1 Poslání dílen

Vzdělávání v žákovské dílně kvalifikuje žáky pro činnost v jejich oboru, z čehož vyplývají tyto charakteristické požadavky:

- soustavně rozvíjet elementární praktické znalosti a schopnosti, jež tvoří předpoklad pro vykonávání kvalitní práce v jejich oboru
- cvičit a ukotvovat pracovní aktivity, jež stanovují učební osnovy, tak aby bylo možno je použít pro řešení složitějších pracovních úkonů, které připraví žáky pro plynulý přechod žáků na provozní pracoviště
- vyučovat základní vědomosti a návyky, které vedou žáky k dodržování pravidel hygieny práce a všech pravidel, která vedou žáky k dodržování ekologických pravidel souvisejících s jejich učebním oborem (Čadílek, 1999, s. 60)

V publikaci dále Čadílek (1999, s. 60) píše o vyučování v učňovských dílnách jako o prověřené formě organizace odborného výcviku, která se řadí k nejčastějším formám výuky vedle provozního výcviku. Toto vyučování je vhodné z hlediska systematického nabývání znalostí a dovedností. Osvojení dovedností vyžaduje delší nácvik na vybraných výrobcích.

## **6.2 Potřebné vybavení dílny**

I přesto, že ke zhotovování výrobků používá truhlář zejména strojní vybavení, vyžaduje jeho práce použití i ručního nářadí a nástrojů. Jedná se o nástroje především k rýsování, měření, ručnímu opracování nebo upínání materiálu a výrobků. (Nutsch a kol., 2014, s. 174)

### **Měřicí a rýsovací potřeby**

Pod tímto pojmem rozumíme úhelníky, úhломěry, rejsky, pravítka, metry, svinovací metry ad. Slouží na přesné narýsování a naměření dílců, které následně můžeme upravit buď ručně nebo strojně. Jako moderní měřicí potřeby se pro přesné měření používají digitální posuvná měřítka. Ty se využívají při práci na CNC strojích. Jako další moderní pomůcku při zaměřování prostoru se využívají digitální laserový metr. Využívá se pro zaměření rozměrů v prostorách místností. Laserová vodováha. Ta se využívá pro měření vodorovnosti jak svislého, tak vodorovného. (Nutsch a kol, 2014, 174-178)

### **Pracovní stůl**

Nedílnou součástí výuky žáků na odborném výcviku je pracovní stůl. Je to místo, kde probíhá většina nácviku pracovních úkonů. Každý obor má zcela specifický stůl pro výuku. Každý obor má pro pracovní stůl jiné příslušenství a vybavení. To vychází z potřeb a účelu prováděných pracovních úkonů. Liší se i v pojmenování pracovního stolu. U truhlářů se pracovnímu stolu říká hoblice. Hoblice má horní desku, na které je přední a zadní vozík, který slouží jako svěrák, žlab pro odkládání používaného nářadí a celá deska sedí na podstavci. Pod deskou může být šuplík nebo skříňka, pro uložení nářadí. (Nutsch a kol, 2014, s. 172-173)

### **Pily**

Pily slouží k oddělování materiálu. Při řezání vznikají drobné piliny a malé třísky a pohybem pilového listu se odvádějí mimo řez. Tyto listy jsou upnuté do rámu pily nebo jsou osazeny do rukojetí. Správný název je rámové pily a druhý typ jsou pily s rukojetí. (Nutsch a kol., 2014, s. 179-180)

### Ruční rámová pila

- rozsečka,
- osazovačka,
- vykružovačka.

### Pily s rukojetí

- čepovka,
- ocaska,
- děrovka,
- japonská čepovka,
- svlakovka,
- pilky na řezání dých. (Nutsch a kol., 2014, s. 180-182)

### **Kleště**

Truhlářská hoblice je vybavena i kombinovanými a štípacími kleštěmi. Kombinované kleště se používají na potřebný pevný úchop, mohou se použít i k ohnutí součástek z měkkých kovů. Štípací kleště slouží na zaštipování kovových, plastových a jiných materiálů v podlouhlém tvaru. (Nutsch a kol., 2014, s. 193-194)

### **Kladivo**

Kladiva se používají v případech, kdy potřebujeme vynaložit nárazovou sílu (zatloukání hřebíků, kolíků,). Používáme jej také při ručním dlabání, pokud není palička. U kladiv je důležitá hlavice kladiva, která musí být z kvalitní kalené oceli. Druhá důležitá část je topůrko, které musí být ze vhodné dřeviny a mít vhodný tvar. Topůrko je v hlavici zajištěno zatlučeným klínem. (Nutsch a kol., 2014, s. 193)

### **Pilníky**

Mezi pilníky řadíme obyčejné pilníky na železo (ploché, zaoblené nebo polozaoblené). Mezi pilníky patří také rašple, které používáme na větší ubírání materiálu. Pilníky mají většinou drážky vybroušené, naopak rašple mají drážky vysekané. (Nutsch a kol., 2014, s. 193)

## **Nebozezy a špičky**

Nebozez se používá na předvrtání materiálu pro následné vrtání. Nebozez má šroubovitě stočené ostří, které se ručně zavrtá do materiálu a vytvoří díru, díky které můžeme vhodným vrtákem díru přesně vyvrtat. Špička plní stejnou funkci, ale její špic je rovná a ostrá. V truhlářském oboru se pro špičku používá také název šídlo. (Nutsch a kol., 2014, s. 190)

## **Vrtáky**

„Vrtání je obrábějí pracovní postup, prováděný převážně reznými nástroji otáčejícími se kolem své osy.“ (Nutsch a kol., 2014, s. 190)

Nutsch (2014, s. 190-191) upřesňuje druhy vrtáků jako ruční nástroje:

- nebozes,
- špulíř,
- hadovitý vrták,
- šroubovitý vrták,
- záhlubník,

Nutsch a kol. (2014, s. 323-324) upřesňuje druhy vrtáků pro strojní použití:

- spirálové vrtáky s kuželovým vrcholem,
- spirálové vrtáky se středícím hrotem,
- spirálové vrtáky s břity ze slinutých karbidů,
- kolíkovací vrtáky,
- Forstnerovy vrtáky,
- vrtáky s válcovou hlavou (sukovníky),
- vrtáky na kování,
- dlabací vrtáky,
- speciální vrtáky.

## **Šroubováky**

Šroubováky můžeme dělit na více druhů, naše dílna je vybavena šroubováky plochými, křížovými a také s výměnnými nástavci. (Nutsch a kol., 2014, s. 194)

## **Dláta**

Truhlářské dláta se používají na výrobu konstrukčních spojů (dlabání) a při práci kdy potřebujeme čisté ostří dláta. Dláta mají čepel a její součástí je fazeta, krk, korunka a trn. Součástí dlát je i rukojeť, která může být dřevěná nebo plastová. Na začátku a na konci je kovový kroužek, který se nazývá zděř. Dláta se mají udržovat stále ostrá pro kvalitu při jejich používání. Dláta mohou mít i rozmanitější podobu. Existují dláta, která jsou dutá nebo třeba lžičková. Avšak se mezi truhláři používají nejčastěji plochá dláta, dutá dláta a čepovací dláta. (Nutsch a kol., 2014, s. 188-189)

## **Hoblíky**

Slouží k oddělování třísek z plochy dřevěného dílce. Součástí hoblíku jsou: plaz, lůžko, ústí, kolík, úderový knoflík, klín, želízko, klopna a ochrana rukou. Nyní se vyrábějí také hoblíky z lité oceli. Hoblíky z oceli mají delší životnost a přesnější nastavování nože. Jejich velká nevýhoda ve váha. Dřevěné hoblíky mají lůžko vyrobené z propařeného buku a plaz je vyrobena z habru. Želízka hoblíků se mohou lišit podle druhu hoblíku. U některých druhů se může nacházet i klopna, která způsobuje lepší kvalitu povrchu po odříznuté tříse. (Nutsch a kol., 2014, s. 183-184)

Druhy hoblíků:

- Klopkař (úhel řezu 45°, s klopnou),
- Macek (úhel řezu 45°, s klopnou),
- Cídič (úhel řezu 50°, s klopnou),
- Hladík (úhel řezu 45°, bez klopny),
- Uběrák (úhel řezu 50°, bez klopny, želízko má zaoblený profil),
- Zubák (úhel řezu 70° - 80°, bez klopny, zubatý profil),
- Římsovník (úhel řezu 45°, může být s klopnou). (Nutsch a kol., 2014, s. 185-186)



Speciální druhy hoblíků:

- Nastavitelný polodrážkovník,
- Svlakovník,
- Drážkovník,
- Kocour,
- Člunkař,
- Srovnávač. (Nutsch a kol., 2014, s. 186-187)

### **Špachtle a škrabka**

Špachtle se používají na zaplňování vad tmelem, které následně přebrousíme. Škrabky jsou nástroj k oddělování třísek jemným ostřím na hraně škrabky. Škrabky se ostří ostříčkou nebo ocílkou. (Nutsch a kol., 2014, s. 187-188)

### **Brusné kameny**

Brusné kameny slouží k obtahování ostří (dláta, želízka, nože). Brusné kameny jsou přírodní nebo syntetické. Jejich hrubost se určuje podle počtu brusných zrn na ploše jednoho palce čtverečního (25,4 mm<sup>2</sup>). (Nutsch a kol., 2014, s. 184)

### **Vybavení ruční dílny elektrickým nářadím**

#### **Ruční akumulátorový šroubovák**

Ruční akumulární šroubovák se využívá při ručním šroubování, nebo vrtání. Konkrétně tento model je opatřen výměnnými hlavicemi, které se využívají při šroubování nebo vrtání v nepřístupných místech obrobků. Součástí AKU šroubováku je nastavení rychlosti otáček a síly prokluzu. V některých případech může být vybaven i příklepem. (Nutsch a kol., 2014, s. 194)

#### **Příklepová vrtačka**

Příklepová vrtačka se využívá hlavně při vrtání otvorů do tvrdých stavebních materiálů (beton, cihla, kámen). V případě vrtání do stavebních materiálů je zapotřebí být vybaven vrtáky co jsou přímo určené pro vrtání do zdiva. Touto vrtačkou je také možno vrtat do dřevin a jiných materiálů, ale je zapotřebí vypnout příklep a vyměnit vrták. (Nutsch a kol., 2014, s. 290)

### **Ruční přímočará pila**

Přímochará pila se využívá při řezání a vykružování malých otvorů. Je také vhodná na hrubé krácení podlouhlých dílců. Je možno vyměnit kmitající pilky za novou v případě opotřebení. (Nutsch a kol., 2014, s. 288)

### **Ruční kotoučová pila**

Je vhodná na řezání dřevěných stavebních materiálů (OSB desky, překližky aj.).

Díky možnému pravítku jsme schopni zhotovit rovné rozřezání materiálu. Nástrojem tohoto strojeku je pilový kotouč s SK plátky. Tento strojek lze napojit na vysavač pro lepší odvod prachu a třísek. (Nutsch a kol., 2014, s. 287)

### **Ruční horní frézka**

Ruční horní frézku je možno opracovat dřevo, plasty a ostatní nekovové materiály, ale je zapotřebí vlastnit vhodné frézy, které se nazývají stopkové frézy. Pokud máme vhodné nástroje můžeme vyrábět drážky, polodrážky a různé profily. (Nutsch a kol., 2014, s. 289)

### **Ruční excentrická bruska**

Bruska se využívá při ručním broušení ploch. Díky excentrickému, točivému pohybu bruska brousí rovnoměrně a zároveň se tímto způsobem neucpávají brusná zrna. Na strojek je možno napojit vysavač. Bruska má pestré nastavení rychlostí. Na brusný kotouč se připevňují brusné papíry nebo plátka potřebných zrnitostí. (Nutsch a kol., 2014, s. 291)

### **Zkracovací pila**

Na kapovací pile se provádí zkracování podlouhlých dílců, nebo výroba přesných pokosů. Pila má nastavitelný stůl, na kterém můžeme nastavit úhel pod kterým chceme řezat. Pod ochranným krytem se skrývá přeřezávací kotouč s SK plátky. Pila může být připojena rovnou do sítě kabelem, jako v tomto případě, nebo může být vybavena akumulátorovou baterií. (Nutsch a kol., 2014, s. 299)

### **Ruční pásová bruska**

Pásová bruska slouží k drsnějšímu vybroušení ploch. Nástrojem je zde brusný pás, který se otáčí a tím brousí. Můžeme použít různé hrubosti pásů podle jemnosti potřebného, konečného povrchu. Bohužel zde brusný pás neosciluje, tudíž dochází k ucpávání brusných zrn a snižuje životnost pásu. (Nutsch a kol., 2014, s. 290)

### **Ruční elektrický hoblík**

Slouží k hoblování ploch nebo profilů. Často se využívá v tesařině, ale má i své zastoupení v truhlářině. Elektrický hoblík je spíše podobný frézce než ručnímu hoblíku, protože nástrojem jsou nože, které rotují ve válci a tím ubírají materiál. (Nutsch a kol., 2014, s. 288)

### **Lamelovací frézka**

Lamelovací frézku využíváme k vytváření konstrukčních spojů. Frézujeme otvory pro vložené lamely. Frézovat je můžeme do plochy, čela nebo profilu dřeva. Lamely se mohou použít i při práci s konstrukčními deskami. (Nutsch a kol., 2014, s. 289)

## **Vybavení strojní dílny – strojovny**

### **Formátovací kotoučová pila**

Na formátovacích pilách můžeme provádět spoustu různých truhlářských úkonů:

- omítání řeziva,
- řezání pokosů,
- tvorba drážek (za pomoci kyvadlových kotoučů),
- přesné formátování dílců,
- krácení délek,

Formátovací pila se skládá z: posuvného stolu, spínací skříně (nastavení sklonu, výšky, tlačítko zapnout, vypnout), podélného pravítka, příčného pravítka, ochranných krytů, otočného ramena pro opěru příčného pravítka, odvod pro odsávání a hlavního spínače. (Nutsch a kol., 2014, s. 298)

## **Nástroje a pomůcky**

Nástroje se mohou lišit podle práce, kterou chceme vykonat na stroji, avšak vždy musí dodržet určené bezpečnostní podmínky. V případě, když řežeme lamináty musíme mít správně seřízený formátovací kotouč s předřezem a správně seřízená pravítka podle potřeby úkonu. Nedílnou součástí je i rozvírací klín, můžeme vlastnit i přitlačovací aparát při řezání větších rozměrů desek. V případě řezání masivních dílců musíme mít rozřezávací nebo přeřezávací kotouč s rozvíracím klínem, můžeme využít upevňovací a pomocné aparáty, seřízená pravítka. (Nutsch a kol., 2014, s. 300)

## **Srovnávací frézka**

Na srovnávací frézce se provádí srovnávání dílců do roviny. Používá se na přesné vytvoření pravého či jiného úhle na bocích dílce. V rámu srovnávací frézky je uložen hoblovací válec, který má v sobě nejčastěji uloženy hoblovací nože z nástrojové nebo rychlořezné oceli. Válec je poháněn silným elektromotorem řemeny. Součástí rámu tvoří také dva stoly: přední, zadní. Přední stůl je pohyblivý a slouží k nastavení velikosti ubíraného materiálu. Zadní stůl je pevný. Oběžná kružnice nože v nožové hřídeli musí být ve stejné výšce jako je zadní stůl. Při výměně nožů se musí opět nastavit výška oběžné kružnice. Rám srovnávací frézky je vybaven nastavitelným pravítkem, který lze nastavit až na úhel 45°. Poblíž předního stolu je nejčastěji ovládací panel, který obsahuje tlačítka zapnout, vypnout a hlavní vypínač. Nožová hřídel by měla být zajištěna krytem. Stroj by měl být z důvodu bezpečnosti i pro větší pořádek napojen na odsávací jednotku. Nástrojem u srovnávacích frézek je obráběcí nůž, který může mít spousty podob. Nože jsou uloženy v nožové hřídeli a jsou uchyceny různými způsoby. Mezi tyto způsoby patří:

- Nožové hřídele se dvěma nebo více noži – nože jsou upevněny v hřídeli šrouby, které zároveň přitlačují klopnu. Klopna slouží pro kvalitnější povrch opracované plochy. Na seřizování nožů se používá speciální aparát, kterým se nože přesně vyrovnají do potřebné polohy. Aby bylo možno nůž z hřídele vyndat je válec opatřen pružinami, které nůž po povolení šroubů vysunou z válce.
- Nožové hřídele s upínáním odstředivou silou – U otáčecích nožů na jedno použití s upínáním odstředivými silami se při výměně nožů lehkým úderem

uvolní přítlačné klíny za noži. Poté se mohou nože bočně vysunout z tvarového upevnění v hřídeli. Montáž probíhá v obráceném pořadí, přičemž je třeba dbát na to, aby nože lícovaly s koncem hřídele. Při uvedení hřídele do chodu se přítlačné klíny s hoblovacími noži zaklíní proti tělesu hřídele již po několika otočeních

- Spirálové nože – spirálové nože se upínají do nožové hřídele tím, že se nůž mírně nahne do upínacích čelistí, které po dotažení šroubů nůž upnou bez dalšího nastavování. (Nutsch a kol., 2014, s. 306-308).

### **Tloušťkovací frézka**

Na tloušťkovací frézce se provádí přesné tloušťkování materiálů podle protější rovne plochy nebo hrany. V robustním stojanu frézky, který zároveň akusticky tlumí hluk, se vyskytuje nožová hřídel, která je téměř stejná jako na srovnávací frézce (vysvětlení v předchozím článku), posuvné zařízení, hnací elektromotory a zachycovače zpětného vrhu. Posuvné zařízení tvoří podávací válec, který má na sobě výběžky, aby byl materiál co nejvíce uchopen. Stejně tak je proveden odebírací válec, až na jeho povrch, který je pro změnu hladký. Před podávacím zařízením se nachází zachycovače zpětného vrhu. (Nutsch a kol., 2014, s. 310-311)

### **Svislá spodní frézka**

Svislé spodní frézky slouží k frézování drážek, polodrážek a různých profilů, ale i pro zhotovení konstrukčních spojů jakož třeba dvojité čep a rozpor. V stojanové konstrukci je umístěno hnací vřeteno, které převádí otáčivý pohyb na hnané vřeteno. Hnané vřeteno se nazývá trn, ten z pravidla má průměr 30 nebo 40 mm. Na trn se nasazují distanční kroužky, frézy a zajišťující matice. Nástroj tvoří nejčastěji kotoučové frézy, které mohou být rozděleny na spousty druhů počínaje od fréz určených pro obrobu kovu nebo dřeva. Jakožto nejčastější příklad se udává:

- Celistvá fréza – jednodílná, nízká trvanlivost
- Fréza se vsazenými zuby – jedná se o kružec s přivařenými zuby (SK plátky)
- Složená fréza – kružec do kterého se dají upevnit různé druhy břitů
- Sady fréz – jedná se o soubor fréz, které mají veliké požadavky na výkon stroje, ovšem jedná se o nejjednodušší frézování (z pohledu úspory času). (Nutsch a kol., 2014, s. 312-314)

## **Pásové pily**

Pásové pily se využívají nejčastěji na tvarové řezání nebo pro zhotovení konstrukčních strojů. Ve stojanu pásové pily je umístěn elektromotor, který pohání hnací (stacionární) pásovnici. Pásovnice pohání nekonečný pilový pás, který posuvným pohybem roztáčí hnanou pásovnici, která rovnou slouží na upnutí pilového pásu. Součástí stroje je taktéž nastavitelný stůl s pravítkem. Nedílnou součástí stroje jsou vodítka, které zajišťují pilový pás proti shození. (Nutsch a kol., 2014, s. 293)

## **Příčná pila (kyvadlová)**

Příčná pila slouží ke zkracování materiálu na hrubou délku pro lepší manipulaci dílců. V rámu pily je umístěn stůl s pravítkem a rameno na kterém se v tomto případě posouvá řezací agregát ve kterém je umístěn pilový kotouč s menším úhlem čela. Je doporučeno opatřit odsávání. Součástí stroje je i ovládací panel který obsahuje tlačítka vypnout, zapnout a hlavní vypínač. (Nutsch a kol., 2014, s. 299)

## **Širokopásová bruska**

Širokopásová bruska se využívá na tzv. přesnou egalizaci plochy. Pod slovem egalizace si můžeme představit přesné broušení plochy a vyrovnání povrchu po celé ploše dílce. Širokopásová bruska se skládá z mohutné a velice těžké konstrukce ve které se nachází soubor válců a přítlaků. Na horní straně pohyblivého stolu je elastický pás, který posouvá materiál dále do stroje. Na pás působí válce, které se nachází na začátku a na konci stroje, které mají za úkol přitlačovat materiál. Uvnitř je klínovým řemenem poháněn nekonečný brusný pás, který se otáčí a osciluje. Nezbytnou částí stroje musí být odvod prachu, který je připojen na silné odsávání. (Nutsch a kol., 2014, s. 330)

## **Hranová bruska**

Na hranových bruskách se obrábějí hrany, které mohou být rovné, zkosené nebo třeba i zaoblené. V horní části dostatečně robustního rámu se nachází hnací elektromotor, který pohání hnací válec. Na hnacím válci je upevněn brusný pás, který zároveň roztáčí hnaný válec, který slouží k napínání a povolování pásu. Důležitou částí této brusky se oscilace brusného pásu, aby nedošlo k zahlcení brusných zrn. K brusce je taktéž vyveden odvod prachu a nečistot. (Nutsch a kol., 2014, s. 329)

## **Kolíkovací vrtačka**

Kolíkovací vrtačka se používá k vrtání děr pro kolíky buď do plochy dílce nebo do boku. V případě, že máme přizpůsobenou kolíkovací vrtačku pro více druhů vrtáků můžeme s tím vrtat podpěrky na police, díry pro závěsné panty nebo konfirmáty aj. V stolovém rámu je uložena řídicí jednotka, která ovládá přívod elektřiny do hnacího elektromotoru, který je na kyvadlovém rámu a ten je poháněn pneumaticky. Upínací aparáty pro vrtáky jsou připevněny na již zmiňovaném rámu s motorem. Rozteč mezi těmito vrtáky je z pravidla 32 mm. Jakožto přítlak u tohoto stroje jsou pneumatické písty, které po stlačení spouštěcího pedálu stlačí dílec ke stolové desce a započne vrtání. (Nutsch a kol., 2014, s. 323)

## **CNC stroje**

Nutsch a kol. (2014, s. 342) přibližuje využití CNC stroje. CNC stroje se používají pro obrobku konstrukčních desek a jiných materiálů. Mohou provádět různé pracovní operace od frézování po vrtání. Stroje fungují na základě předem připravených programů, kde máme přesně vymodelované dílce. Stroj se skládá z podlouhlého rámu, který má na sobě pohyblivé rameno. Rameno je vybaveno různými pracovními agregáty, do kterých se buď ručně nebo automaticky upevňují nástroje.

„Stroje s pevným pracovním stolem umožňují, podle velikosti obrobku, obrábění dvou obrobků střídavě ze všech stran na jednom stole. Tak mohou být během obrábění neustále upínány nové dílce. Pohyblivé pracovní stoly se proto často vyrábějí ze dvou samostatně pohyblivých částí, aby mohly být menší obrobky obráběny střídavě při doplňování nových dílců. U velkých obrobků se stoly stroje spojí, aby mohl být využit celý prostor obrábění. Upnutí obrobků na stůl stroje se provádí vakuovým upínáním nebo u obrobků, u kterých při obrábění vznikají velké síly, mechanickými či pneumatickými upínacími prvky,“ (Nutsch a kol., 2014, s. 344).

„Pro obrábění musí být buď pracovní stůl nebo agregáty nástrojů pohyblivé. Tyto posuvné pohyby se rozdělují na tři osy (X, Y a Z), které spolu svírají pravý úhel. Pro každý pohyb podél osy jsou k dispozici Vlastní hnací motory, tak aby mohly pohyby probírat ve směru jedné osy nebo současně ve směru více os. Tímto současným překrýváním jednotlivých pohybů tak lze opracovávat nejen přímo, ale i libovolně zakřiveně.“ (Nutsch a kol., 2014, s. 344).

## Ovládání a manipulace se strojem

Stroj se ovládá přes mikropočítač, který je napojen buď přímo nebo síťově. V tomto momentálním případě je počítač napojen přímo kabelem. V počítači si spustíme určený program, ve kterém si musíme vymodelovat dílec a následně musíme určit pracovní operace, které potřebujeme. Ve všech případech se používá osová souměrnost což jsou souřadnice X, Y a Z. Tyto souřadnice se určují v číslech, které mohou být i záporné. Vždy musí být určen nulový bod, od kterého se následně programují určité vzdálenosti.

- když nulový bod je 0, souřadnice  $X=2$  a  $Y=0$  tak pracovní agregát se posune po kolmé, rovné linii k přímce Y,
- když nulový bod je 0, souřadnice  $X=0$  a  $Y=2$  tak pracovní agregát se posune po kolmé, rovné linii k přímce X,
- když nulový bod je 0, souřadnice  $X=2$  a  $Y=2$  tak pracovní agregát se posune po šikmé linii. (Nutsch a kol., 2014, s. 348-349)

Nutsch a kol., (2014, s. 349) dále vysvětluje: Podmínky, které určují jak a za jakých předpokladů budou vykonávány pohyby strojů, jsou definovány podmínkami dráhy. Sestávají se z adresy G (z anglického Go, což znamená jít) a z kódu se dvěma číslicemi. Tudíž instrukce G01 signalizuje, že stroj by měl provést lineární pohyb. Pro určení konečného bodu nebo trajektorie pohybu, která byla v dané větě naprogramována, slouží souřadnicová slova. Ty obsahují adresy X, Y, Z pro specifikovanou osu stroje číselnou hodnotu, jež určuje buď trajektorii nebo koncovou souřadnici dané osy.

Existují dva způsoby určení rozměrů:

- Při absolutním zadávání rozměrů se všechny určené rozměry pomocí souřadnicových slov měří od výchozího bodu obrobku. Tento způsob měření je obdobný s postupným kótováním používaným při vytváření výkresů. K tomuto způsobu zadávání rozměrů se využívá podmínka dráhy G90.
- Přírůstkové zadávání rozměrů je založeno na určování všech rozměrů jako posunů od aktuální polohy nástroje. Tento princip odpovídá metodě řetězového nebo postupného kótování. Pro tento způsob zadávání se používá podmínka dráhy G91. V rámci jednoho programu je možné přecházet mezi absolutním a přírůstkovým zadáváním údajů. (Nutsch a kol., 2014, str. 349).



## **Pneumatická zařízení**

Kompresor slouží k vytvoření potřebného tlaku, který je následně využit do dalších strojů jakožto např. kolíkovací vrtačka, širokopásová bruska a CNC. Kompresor se skládá z tlakové láhve, do které je pumpován vzduch z ovzduší. Nadále je vzduch upravován a regulován podle potřeby, počínaje kondenzací a končí regulací proudu a tlaku. (Nutsch a kol., 2014, s. 359-361)

## **6.3 Potřebný materiál pro dílnu**

Materiálně-technické vybavení je zásadní pro vzdělávání a praktické vyučování žáků na odborném učilišti. Mezi učební materiály patří, např.: učebnice, pracovní sešity, studijní materiály a multimediální zdroje (prezentace, videa, online platformy, ...) používané ke studiu a výuce určitého oboru. Mezi praktické materiály bychom mohli zařadit: nástroje, stroje, suroviny a vše, co je potřebné k procvičování a praktickému zvládnutí dovedností v daném oboru. (Drahovzal, Kilián, Kohoutek, 1997, s. 103)

Za didaktickou pomůcku Drahovzal, Kilián, Kohoutek (1997, s. 105) považují

- veškerá projekční zařízení (projektor, zpětný projektor, diaprojektor...),
- veškerá zvuková zařízení (gramofon, magnetofon, sluchátková souprava), školní tabule,
- televize.

Za učební pomůcku (nosič didaktických informací) Drahovzal, Kilián, Kohoutek (1997, s. 105) považují:

- film (výukový, vědecký, ...),
- diapozitiv, fólie do zpětného projektoru (s písmem, obrázkem, s grafem),
- gramofonová deska, magnetofonový záznam, video záznam, zvuková nahrávka,
- software.

## 7 Didaktika praktického vyučování

Pro výkon učitelské profese, konkrétně učitele praxe či učitele praktického vyučování, je důležitá příprava, a to taková, díky které bude kvalitně vést výchovně-vzdělávací proces v oblasti praktického vyučování, a to s respektováním správných didaktických postupů, zásad a mezipředmětových vztahů. Přípravou učitele na tuto roli se zabývá didaktika praktického vyučování, z toho důvodu je jí věnována tato kapitola.

### 7.1 Didaktika

**Didaktika odborného vzdělávání** „didaktika odborného vzdělávání jako vědní disciplína představuje extrémně heterogenní předmětovou oblast, což je dáno zejména různorodostí cílových skupin a přístupů k odbornému vyučování a učení a také odlišnostmi ve vzdělávacích programových referenčních bodech“ (Tramm, Casper, Schlömer, 2018, s. 5)

„Didaktika je pedagogická disciplína, teorie vyučování (řec. didaskein = učit se, vyučovat). Autor první systematické didaktiky byl J. A. Komenský (1592-1670). V jeho pojetí didaktika zahrnovala celou teorii vzdělávání, tedy nejen systém vyučování na jednotlivých věkových stupních, obsah vzdělávání a soustavu vyučovacích předmětů, metody a zásady vyučování, ale také problémy výchovné, zvl. mravní výchovy. V dalším vývoji se pojem didaktika zúžil na teorii vyučování. Jejím předmětem se staly cíle, obsah, metody a organizační formy vyučování. Jejich obecnými řešeními se zabývá obecná didaktika, problémů jednotlivých stupňů a typů vzdělávání se věnují odpovídající didaktiky, např. didaktika mateřské školy, didaktika základní školy, didaktika odborných škol. Specifickými problémy vyučování v jednotlivých vyučovacích předmětech se zabývají předmětové didaktiky, resp. oborové didaktiky. Témata řešená u nás v rámci didaktických disciplín jsou vztahována v anglosaských zemích k problémům kurikula.“ (Průcha, Walterová, Mareš, 2009, s. 53).

Didaktika se řadí mezi pedagogické vědní obory a jde příznačně o společenskou vědeckou disciplínu. Zatímco se pedagogika obecně zabývá teorií vzdělávání, didaktika se jako její komponent orientuje na oblast vzdělávacího procesu, což označuje všechny jevy a posloupnosti s edukačním procesem spřízněné. Není možné

ji omezit na metodické způsoby učitele přímo při vyučování, zajímá se také o vývoj struktury vzdělávání, spojitosti mezi procesem učení a výukou, ale také zpětnovazební postupy jako jsou vlastní myšlenky učitele, posuzování efektivity vzdělávání, evaluační procesy, vlastnosti vzdělávacího zařízení a další. Současnou didaktiku proto vymezujeme podrobně jako teorii učení a vzdělávání. (Krpálek, Krelová, 2012, s. 6)

Objektem didaktiky je podrobné zkoumání edukačního procesu při výuce a také všech významných faktorů, které na něj působí. Záměrem je odkrývat a objasňovat pravidla úspěšné výuky. Pochopení teorie výuky a způsobilost k jejímu aplikování při výuce i během přípravy na ni by měla tvořit spolu s profesionálností a pedagogicko-psychologické přípravou součást kompetence každého učitele. (Krpálek, Krelová, 2012, s. 7)

Didaktika se pokouší o popsání chodu procesů výuky a učení se ze všech možných pohledů a na základě nabytého poznání předvádět možnosti efektivního školního vzdělávání. Principem didaktiky je nutná didaktická fantazie a kreativita. (Votava, 2018, s. 6)

Didaktika se rozděluje na obecnou didaktiku, oborovou didaktiku, a předmětovou didaktiku. Zatímco se obecná didaktika vyvozuje od určitého tématu nebo předmětu a zaobírá se hlavně základními předpoklady, eventualitami, následky a rozhraními výuky a učení, oborová didaktika volí z edukačního procesu konkrétní předmět či vzdělávací oblast, aby určila vhodné metody transformace učiva a ideální didaktické metody pro jeho osvojení. Během vývoje za posledních zhruba 100 let došlo k výraznějšímu rozlišení oborových didaktik, jež už nejsou spojeny pouze s určitými izolovanými vyučovanými předměty. V průběhu vzniku speciální didaktiky došlo například ke vzniku:

- didaktiky vzdělávacích úrovní školského systému nebo typu škol (didaktika předškolního vzdělávání, didaktika primární úrovně, didaktika odborného vzdělání atd.),
- didaktiky vzdělávacích odvětví, jež jsou definovány všeobecněji (např. didaktiky estetické výuky, přírodovědecká didaktika),

- didaktiky sjednocující více předmětů (např. chemie a fyzika) či didaktiky přerůstající jeden předmět (např. od výuky tělesné výchovy k vývoji a prohlubování zdravého životního stylu),
- didaktiky zakládající se na místech, kde vyučování probíhá (např. výuka ve škole, výuka mimo školu, způsoby tréninku ve sportovních oddílech, výuka na pracovištích). (Votava, 2018, s. 9)

**Obecná didaktika** je teoretický vědní obor, který zastřešuje vyvozené oborové didaktiky. Využití má všude, kde žák získává vědomosti, dovednosti, návyky a postoje. (Podlahová, 2012, s. 15)

**Odborová didaktika** – je teoretické zaměření, které se zabývá vzděláváním týkajících se částí předmětů. Jedná se o interdisciplinární teorie, které se zaobírají kurikulární koncepcí dané skupiny předmětů (někdy také i jednotlivých předmětů) v plném rozsahu, hlavně cíli a obsahem daného vzdělávání, metodikou vyučování a jejich prostředků a také organizačními formami. Občas se do oborové didaktiky začleňují i psychodidaktické faktory, které se vážou s interakcí subjektů edukačních procesů, s učebními procesy, nadále problémy převodu různých poznatků vědy do obsahů vyučovacích předmětů. (Průcha, Walterová, Mareš, 2009, s. 176)

## 7.2 Didaktika praktického vyučování

„Do praktického vyučování jsou zařazeny dva předměty. Na středních odborných školách (v oborech vzdělání s maturitní zkouškou) je vyučován předmět praxe a na středních odborných učilištích (v oborech vzdělání s výučním listem) předmět odborný výcvik. V praktickém vyučování získávají žáci především dovednosti. Získávají však i vědomosti při instruktáži v kombinovaných praktických vyučovacích jednotkách (nebo při speciálních instruktážních praktických vyučovacích jednotkách).“ (Kříž, 2020, s. 6)

„Hlavní náplní práce MOV je utváření správných pracovních (řemeslných) dovedností. Pracovní dovednosti chápeme jako soubor rozvinutých motoricko-pracovních vlastností člověka, které mu umožňují úspěšně realizovat určité pracovní úkony, výkony a operace.“ (Vintr, 2004, s. 37)

Určení výukových záměrů – učitelé praktických i teoretických předmětů si určují cíle výuky během jejich přípravy na vyučování. Určení těchto cílů je důležité v rámci zvoleného druhu učiva i z důvodu organizace procesu vyučování. (Kříž, 2020, s. 11)

„Cíle pro výuku se stanovují pro požadované výkony žáků. Tyto cíle tvoří v praxi vždy jednotu. Nestanovit si cíle výuky by znamenalo nahodilost v působení na žáky. Aby plnily cíle svoji funkci musí být:

- přiměřené,
- jasné a jednoznačné,
- kontrolované.“ (Kříž, 2020, s. 11)

V praktickém vyučování rozlišujeme cíle dovednostní a výchovné.

### **Dovednostní cíle**

- stanovují se již při zpracování přípravy (na každou vyučovací jednotku zvlášť),
- sdělují se žákům na začátku hodiny,
- musí se správně formulovat (k tomu pomáhají různé tvary sloves, jako třeba prohloubit, vysvětlit, naučit, seznámit). (Kříž, 2020, s. 13)

### **Výchovné cíle**

- cíle se stanovují v přípravách,
- nesdělují se však žákům,
- v přípravách se formulují v infinitivu nebo ve 3. osobě množného čísla (příklad: u žáků vytvářet vztah k ...BOZP, kolektivu, práci, ekologii, pečlivosti). (Kříž, 2020, s. 13)

### **Vyučovací metody – metoda výuky**

Vyučovací metody řídí aktivní součinnost žáků s vyučujícím, které přispívá k efektivnímu přijímání učiva zajišťující plnění výchovně-vzdělávacích cílů. (Drahovzal, Kilián, Kohoutek, 1997, s. 77)

Drahovzal, Kilián, Kohoutek (1997, s. 77) rozdělují vyučovací metody takto:

- verbální,
- názorné,
- pracovní,
- aktivizační,
- prověřování a hodnocení žáků.

„Slovo metoda je odvozené od řeckého pojmu *methodos*, který lze přeložit jako cesta. Ten, kdo užívá metodu, jde po cestě, která vede k výsledku, k cíli, jehož má být dosaženo. Na tomto místě přirovnáme výuku k putování krajinou. Pokud se chystáme na výlet, přemýšlíme, kam a kudy se vydat. Hledáme vhodné dopravní spojení, posuzujeme zájmové body, odhadujeme počet ušlých kilometrů vzhledem k fyzickému stavu účastníků. Při stanovení jednoho cíle je patrné, že existuje více možností, jak jej dosáhnout. Jednak se nabízejí různé cesty, odlišné svou délkou a profilem. Rozdíly jsou dané také využitím různých prostředků k pohybu – někdo půjde pěšky, někdo pojede na kole, někdo využije lanovku a jiný se nechá odvézt do cíle autem. Jestliže se díváme na výuku jako na krajinu, kterou má žák poznávat a prozkoumávat, cesty a dopravní prostředky představují metody.“ (Votava, 2018, s. 63).

**Hodnocení** – je nedílnou součástí vzdělávání. Řadí se mezi základní principy didaktiky. Velmi používaným způsobem vedle klasického známkování je i slovní hodnocení. Čadílek (1999, s. 80) píše, že pro zjištění stupně dovedností a vědomostí, které žák nabyl, používá mistr odborného výcviku buď běžných metod, například pozorování, písemné či ústní zkoušení, nebo také systematických metod, a tím je obvykle didaktický test. Při odborném výcviku zjišťujeme praktické dovednosti a vědomosti kontrolní prací.

Kříž (2020, s. 30) uvádí, že hodnocení učitel provádí v praktickém vyučování nebo předmětu praxe a hodnotí, na jaké úrovni si žáci osvojili praktické dovednosti při různých pracovních úkonech.

**Formy výuky** – „Organizační forma výuky je způsob uspořádání osob (subjektů), předmětů (objektů) a prostředí při realizaci vyučování u určitém místě a čase.“ (Votava, 2011, s. 142)

Je nutné jasně odlišovat formu vzdělání a formu výuky. Školský zákon stanoví, že střední nebo vyšší odborné vzdělání probíhá v denní, večerní, dálkové, distanční nebo kombinované podobě. Množství času stráveného žáky ve škole v rámci výuky, týdenní periodické opakování vyučovacích hodin, vzdělávání v blocích popisuje forma vzdělání. Povaha vyučovaného předmětu vychází z formy výuky, ale i z určených záměrů. Volí ji především vyučující během přichystání vyučování. Votava (2011, s. 143)

## **PRAKTICKÁ ČÁST**

### **8 Vlastní šetření**

Vlastní šetření probíhalo na středním odborném učilišti stavebním, Plzeň, Borská 55 vzniklo v roce 1984. V letech 1996 a 1998 se spojilo s dalšími dvěma plzeňskými učilišti. Specializuje se na výuku oborů vzdělání poskytujících střední vzdělání s výučním listem se zaměřením na stavebnictví. V roce 2015 se učiliště sloučilo se Střední školou, Horní Bříza, U Klubu 302 a mohlo nabízet další obory vzdělávání. Obory keramického zaměření jsou ojedinělé nejenom v Plzeňském kraji, ale i v rámci celé České republiky.

#### **8.1 Charakteristika místa šetření – střední odborné učiliště**

##### **Historie a charakteristika školy**

Střední odborné učiliště stavební, Plzeň, Borská 55 poskytuje ubytování a zajišťuje stravu pro žáky po celý den. Školní jídelna i domov mládeže je součástí areálů obou škol. V Plzni se odborný výcvik vyučuje v nové hale, v dílnách na Jateční třídě, na smluvních pracovištích, na stavbách v Plzni a okolí a v Horní Bříze v dílnách, které náleží areálu školy. Nová hala byla vybudována v roce 2019 z prostředků Integrovaného regionálního operačního programu. nákladem

V tomto roce se na učilišti vzdělává přibližně 500 žáků, v domovech mládeže je ubytováno 100 žáků. Učiliště v Plzni patří mezi největší a za vzděláním dojíždějí žáci z celého Plzeňského kraje. Na školu v Horní Bříze dojíždějí žáci i ze všech sousedních krajů, tedy Karlovarského, Středočeského a Jihočeského.

Vzdělávací obory vyučující na Středním odborném učilišti stavebním, Plzeň, Borská 55 je dvanáct tříletých oborů vzdělání. Ty poskytují střední vzdělání s výučním listem. Jsou to Klempíř, Truhlář, Instalatér, Tesař, Zedník, Pokrývač, Malíř a lakýrník s výukou v Plzni a v Horní Bříze jsou to obory vzdělávání Strojní mechanik, Elektrikář, Výrobce a dekoratér keramiky, Zedník – obkladač a Kamnář.

Na škole v Horní Bříze se vyučují dva čtyřleté umělecké obory vzdělání s maturitní zkouškou. Výtvarné zpracování keramiky a porcelánu a Uměleckořemeslné zpracování kamene a keramiky. Presenční formou navazují dva obory nástavbového



studia, a to Nábytkářská a dřevařská výroba a Stavební provoz.

Obory se zaměřením na keramiku, které škola nabízí, jsou zcela ojedinělé z pohledu území České republiky. Ojedinělá je i další nabídka vzdělávání, které učiliště poskytuje. Nejenom v rámci Národní soustavy kvalifikací, ale i formou zájmového vzdělávání pro veřejnost. Téměř 5 tisíc absolventů již v této škole získalo střední vzdělání s výučním listem nebo maturitní zkouškou.

V průběhu odborného výcviku žáci vyrábějí dekorativní a zahradní keramiku, hrnčířské výrobky a další jiné výrobky na přání zákazníků. Lze si sjednat práce stavební i obkladačské. Od druhého ročníku mohou žáci vykonávat produktivní práci na smluvních pracovištích firem.

Střední odborné učiliště stavební dlouhodobě spolupracuje s řadou stavebních a keramických firem a profesních sdružení. Nejstabilněji probíhá spolupráce s Cechem instalatérů a topenářů ČR, Cechem klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, Cechem malířů, lakýrníků a tapetářů ČR, Cechem Obkladačů ČR a s firmami Koželuha-Český truhlář, Lasselsberger, Systherm a Tegmento s. r. o. Škola pořádá řadu vzdělávacích seminářů a prezentací a umožňuje jiný druh vzdělávání.

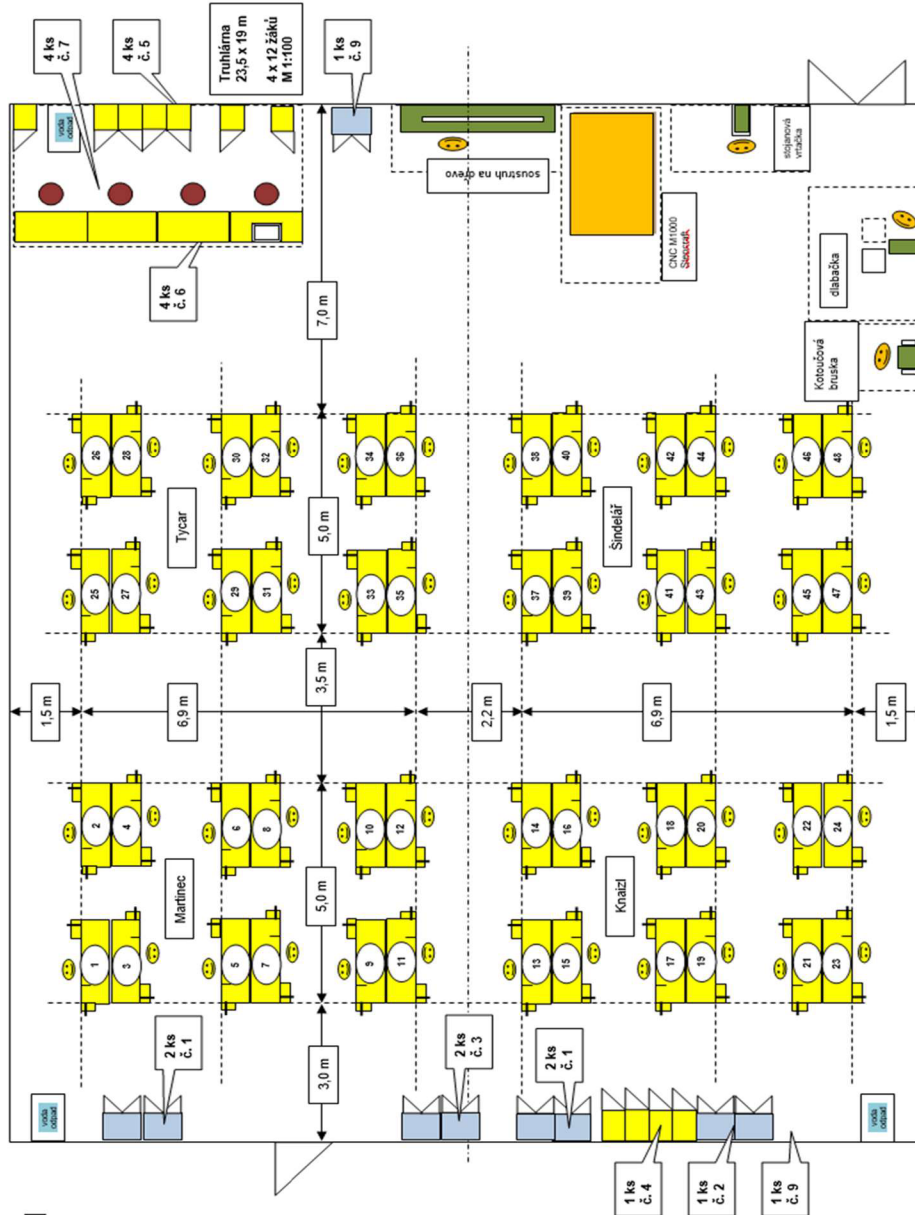
Spolupracuje s pedagogickou a žakovskou veřejností, kdy hlavní náplní spolupráce jsou především ukázkové dny pro žáky základních škol, rodiče žáků mají možnost se zúčastnit dvou schůzek rodičů a pro všechny, kteří si chtějí prohlédnout prostory školy, jsou určeny dny otevřených dveří. (SOUS, 2024)

## **8.2 Analýza vybavení pro předmět Odborný výcvik**

V následujících podkapitolách bude představeno vybavení konkrétní zvolené školy. Ke každému zařízení je připojen postup, který je žákům sdělován v rámci bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP).

## Vybavení ruční dílny pro výcvik prvního ročníku

Obrázek 1 Rozložení vybavení ruční dílny



Zdroj: vlastní tvorba, 2024

## Obrázek 2 Vybavení hoblice



Zdroj: vlastní tvorba, 2024

Obrázek 2 ukazuje kompletní vybavení pracoviště žáka ručním nářadím. Žák má přidělenou hoblici (pracovní truhlářský stůl), kterou využívá po celé tři roky výuky. Za svěřené vybavení nese žák odpovědnost. Zobrazené nářadí je uloženo v uzamykatelné skříni hoblice. Vybavení hoblice odpovídá seznamu na Obrázek 3 Seznam nářadí ve skřínce hoblice. Seznam ručního nářadí byl vytvořen dle platného ŠVP Truhlář 33-56-H/01.

Obrázek 3 Seznam nářadí ve skřínce hoblice

číslo stolu:		L	P	jméno žáka:		
Seznam nářadí ve skřínce hoblice – obor Truhlář – ŠKOLNÍ NÁŘADÍ	pol.	název	rozměr	kusů	Kč/ks	
	1	úhelník dřevěný	350 mm	1	27	
	2	kleště kombinované	vel. 180	1	73	
	3	kleště štípací	vel. 180	1	48	
	4	rejsek dřevěný	170 mm	1	121	
	5	pila děrovka 5291	315 mm	1	64	
	6	pila čepovka, jemné zuby	250 mm	1	82	
	7	pila ocaska truhlářská	400 mm	1	102	
	8	kladivo (ná sada buk)	300 g	1	58	
	9	pilník plochý dílenský	300/1, profil 30 x 4 mm	1	177	
	10	pilník kulatý dílenský	300/1, Ø 12 mm	1	138	
	11	rašple úsečová	300/2, profil 28 x 9 mm	1	289	
	12	špička (hlubič)		1	69	
	13	nebozez	Ø 3 mm	1	21	
	14	nebozez	Ø 5 mm	1	21	
	15	šroubovák plochý délka 100 mm	šíře 5 mm	1	16	
	16	šroubovák plochý délka 150 mm	šíře 8 mm	1	29	
	17	truhlářské dláto hraněné	šíře 6 mm	1	sada 534	
	18	truhlářské dláto hraněné	šíře 12 mm	1		
	19	truhlářské dláto hraněné	šíře 16 mm	1		
	20	truhlářské dláto hraněné	šíře 20 mm	1		
	21	truhlářské dláto hraněné	šíře 30 mm	1		
	22	hoblík uběrák	šířka nože 36 mm	1	325	
	23	hoblík cidič	šířka nože 45 mm	1	363	
	24	hoblík klopař	šířka nože 48 mm	1	370	
	25	hoblík macek (délka 500 - 600 mm)	šířka nože 51 mm	1	672	
	26	hoblík římsovník	šířka nože 27 mm	1	208	
	27	stěrka („špachtle“)	šíře 40 mm	1	31	
	28	cidlina (truhlářská škrabka)	150 x 60	1	28	
	29	brusný kámen dvouvrstvý	150/320, 150x50x25	1	20	
30	šroubovák s výměnnými nástavci	bity pro + drážku 1, 2, 3	1	118		
převzal dne:		podpis žáka:				
NÁŘADÍ ŽÁKA		zámečnický kovový úhelník s příložkou	160X100 mm	1		
		truhlářské dláto hraněné	šíře 8 mm	1		
		truhlářské dláto hraněné	šíře 10 mm	1		
		truhlářské dláto hraněné	šíře 14mm	1		
		truhlářské dláto hraněné	šíře 25mm	1		
		sada bitů do aku šroubováku (+)	velikosti PZ 1, 2, 3, plochý	4		
	skládací a svinovací metr, tužka					

Zdroj: vlastní tvorba, 2024

## Vybavení ruční dílny elektrickým nářadím a strojky pro výcvik druhého a třetího ročníku

### Ruční akumulční šroubovák

Obrázek 4 Ruční AKU šroubovák



Zdroj: vlastní tvorba, 2024

Zásady BOZP s ručním AKU šroubovákem:

Před použitím šroubováku je zapotřebí provést kontrolu strojku. V případě, že je strojek poškozen je jeho používání zakázáno. Je také důležité provést kontrolu upevnění šroubováku nebo vrtáku ve sklíčidle. Musíme také dbát na ochranu zraku, dýchacích cest a volných částí oblečení.

## Příklepová vrtačka

**Obrázek 5 Příklepová vrtačka**



Zdroj: vlastní tvorba, 2024

Zásady BOZP s příklepovou vrtačkou:

Rovněž jako u AKU šroubováku je nutno provést kontrolu strojku i upínacího sklíčidla. Je potřeba strojek pevně a bezpečně držet při vrtání do tvrdých materiálů. U zařízení, které je připojeno přímo do sítě, je nutné provést kontrolu přívodního kabelu. Kontrolujeme neporušenost izolačního pláště a propojení s koncovkami. Na samotném strojku provádíme kontrolu hlavních částí krytů, zda nejsou prasklé, či jinak nerušené, případně uvolněné. Při zjištění závady, nesmíme strojek používat a

musíme zajistit opravu. Při vrtání je také nutno být vybaven ochranou očí a dýchacích cest a dávat si pozor na volné části úboru.

## Akumulátorová přímočará pila

**Obrázek 6** Akumulátorová přímočará pila



Zdroj: vlastní tvorba, 2024

Zásady BOZP s AKU přímočarou pilou:

Zásady BOZP jsou stejné jako u AKU šroubováku. Dále musíme zajistit volný prostor ve směru řezání. Materiál musí být podložen dostatečně vysokým podkladem, aby pilový plátek nenarážel do podkladu.

## Ruční okružní pila

**Obrázek 7** Ruční okružní pila



Zdroj: vlastní tvorba, 2024

BOZP s ruční okružní pilou:

Jako první je potřeba zkontrolovat stav pily a krytů. V případě, že je vše v pořádku se můžeme pustit do řezání, ale musíme u toho dbát na svou bezpečnost, především ochranu prstů, očí, dýchacích cest a dávat si pozor na volné části úboru. Řezaný materiál musí být podložen dostatečně vysokým podkladem, aby řezný kotouč nepoškodil podklad.

## Ruční horní frézka

**Obrázek 8 Ruční horní fréza**



Zdroj: vlastní tvorba, 2024

Zásady BOZP s ruční horní frézku:

Zásady BOZP jsou stejné jako s ruční okružní pilou. V případě upnutí frézky do pracovního stolu musíme dbát na to, aby byl nástroj zakrytý ze stran, ze kterých nedochází k obrábění.



## Ruční excentrická bruska

**Obrázek 9** Ruční excentrická bruska



Zdroj: vlastní tvorba, 2024

BOZP s ruční excentrickou bruskou:

Při používání strojku je nutné mít ochranu dýchacích cest nebo přímo na stroj připevnit vysavač nebo odsavač nečistot.

## Kapovací pila

**Obrázek 10 Kapovací pila**



Zdroj: vlastní tvorba, 2024

Zásady BOZP s kapovací pilou:

Před řezáním musíme zkontrolovat stav a upevnění kotouče. Nesmíme pilu pokládat na nestabilní povrch, nebo na vratké podstavce. Je nutností dbát na své bezpečí, takže při řezání musí být funkční pohyblivý kryt. Prsty musí být dostatečnou vzdáleností od pilového kotouče. Na kapovací pile se nesmí zakracovat dílce s kruhového průřezu bez určených pomůcek.

## Ruční pásová bruska

**Obrázek 11 Ruční pásová pila**



Zdroj: vlastní tvorba, 2024

Zásady BOZP s pásovou bruskou:

Je nutné jako u excentrické brusky mít ochranu dýchacích cest, filtr na brusce nebo odsavač. Dbát musíme i na volné části pracovních úborů.

## Ruční elektrický hoblík

**Obrázek 12** Ruční elektrický hoblík



Zdroj: vlastní tvorba, 2024

Zásady BOZP s elektrickým hoblíkem:

V první řadě je nutností provést kontrolu strojek a upevněných nožů. Je zakázáno používat strojek, dokud nožová hřídel nedosáhla finální rychlosti. Je nutné strojek připojit buď k filtru, který zachycuje prach a hobliny, nebo k vysavači, odsávání. Také dbejme na končetiny a volné části úboru.

## Lamelovací frézka

**Obrázek 13** Lamelovací frézka



Zdroj: vlastní tvorba, 2024

Zásady BOZP s lamelovací frézkou:

Pravidla BOZP jsou shodné jako u okružní pily. Musíme dbát na dostatečně pevné upnutí dílce, aby fréza dílec neodtlačila.

## Speciální přípravky a příslušenství

### Obrázek 14 Průmyslový vysavač



Zdroj: vlastní tvorba, 2024

Mezi nezbytné příslušenství patří vysavač pro odsávání pilin, hoblin a třísek nebo prodlužovací kabel. Mezi nezbytné příslušenství jsou i různé přípravky, které nám usnadňují činnost při ručním výrobě. Na obrázku 15 můžeme vidět příložené pravítko pro ponornou pilu, systém šablon pro vrtání kolíků, systém šablon pro vrtání závěsů a kování na interiérové dveře, šablonu pro vrtání nosičů polic a šablonu HETTICH na panty i s vrtačkou. Na obrázku 16 jsou vyfoceny rozpěry pro montáž obložkových zárubní. I tyto pomůcky truhlář využívá při své práci.

### Obrázek 15 Speciální příslušenství



Zdroj: vlastní tvorba, 2024

### Obrázek 16 Rozpěrné svěrky pro montáž obložkových zárubní



Zdroj: vlastní tvorba, 2024

## **Vybavení strojní dílny – strojovny**

Bezpečnost práce a ochrana zdraví při práci a požární prevence

Složka teoretické a praktické výuky je problematika BOZP, požární ochrana a hygiena práce. Vyučování vychází z platných právních předpisů, zákonů, vládních nařízení, vyhlášek a norem, a také z všeobecných zásad bezpečnosti až k přesným pravidlům pro obor Truhlář.

Žáci jsou při vykonávání pracovní činnosti směřováni především k dodržování stanovených technologických postupů a využívání předepsaných OOPP.

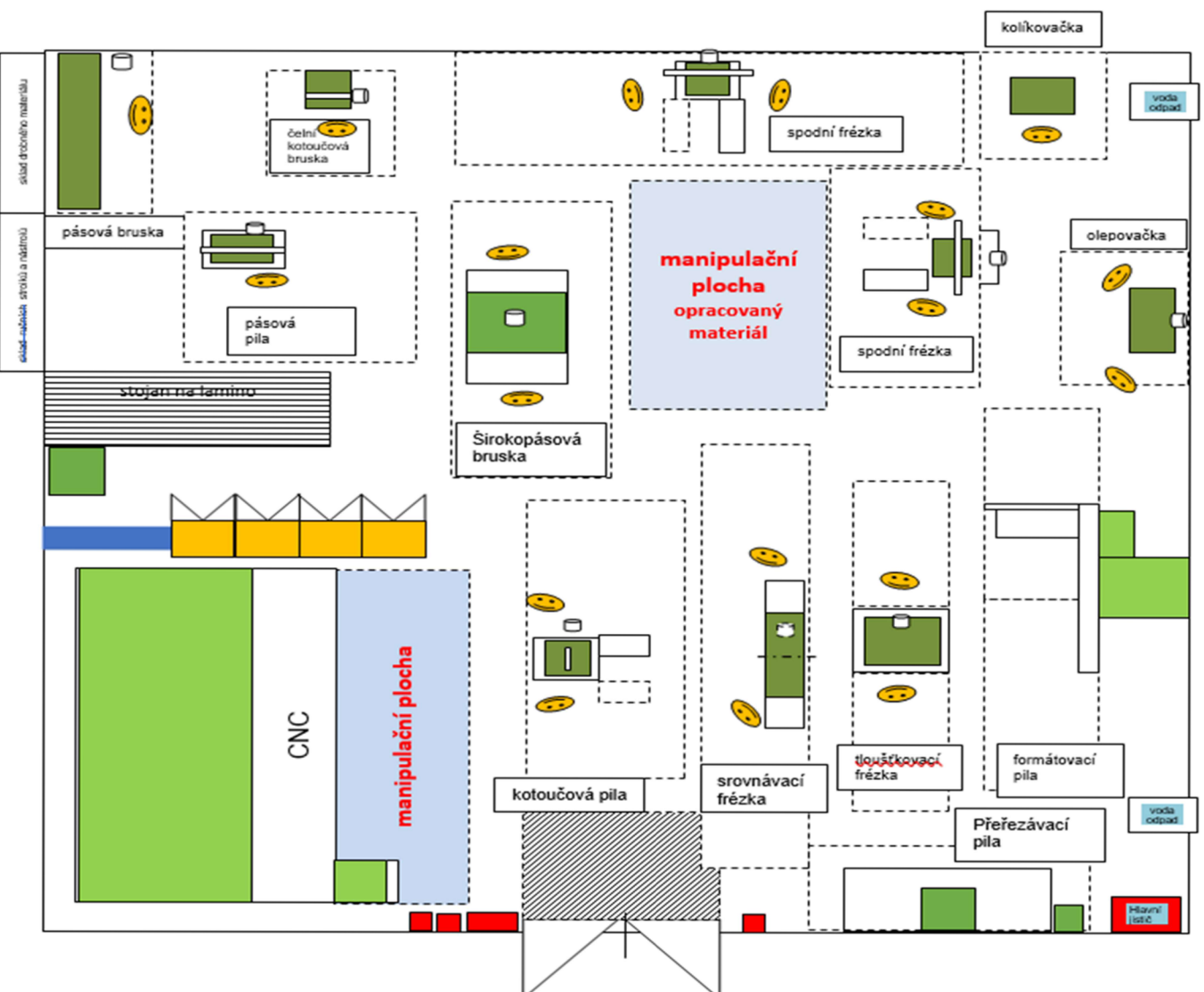
Při zahájení prvního ročníku žáci povinně podstupují celodenní souborné školení v rámci dodržování BOZP, požární bezpečnosti a hygieny práce. Další ukotvení těchto získaných znalostí zajišťuje periodické proškolení žáků. Poučení žáků o BOZP i ověření jejich skutečných znalostí musí být průkazná.

Prostory určené pro výuku musí odpovídat platným právním a hygienickým požadavkům. Cvičení a provádění činnosti žáky je povoleno pouze v rozsahu určeném výukovou osnovou a v souladu právními požadavky, které upravují zakázané práce pro mladistvé a v souladu s požadavky na podmínky, za kterých je možno tyto práce provádět z důvodu jejich přípravy na budoucí povolání.

Veškerá pravidla práce na strojích a pro práci s technickými zařízeními vymezuje vyhláška č. 48/1982 Sb.

(ŠVP, SOU stavební Plzeň)

Obrázek 17 Rozmístění strojů ve strojovně



Zdroj: vlastní tvorba, 2024

## Formátovací kotoučová pila

**Obrázek 18 Formátovací pila – masiv**



Zdroj: vlastní tvorba, 2024

**Obrázek 19 Formátovací pila –  
velkoplošný materiál**



Zdroj: vlastní tvorba, 2024

Zásady BOZP s kotoučovou pilou:

Před prací na kotoučové pile je nutné zkontrolovat nastavení rozvíracího klínu, popřípadě funkčnost zpětných záchytů či ostatních ochranných zařízení, a především stav pilového kotouče. Pilové kotouče nesmí být použity jsou-li prasklé, tupé, nadměrně opotřebené, nebo jinak poškozené. Odstraňování odřezků a pilin za chodu stroje provádíme pouze vhodnou nekovovou pomůckou. Při řezání velkoplošného materiálu dbáme zvýšené opatrnosti v okolí předřezu.

## Srovnávací frézka

### Obrázek 20 Srovnávací frézka



Zdroj: vlastní tvorba, 2024

Zásady BOZP se srovnávací frézku:

Před zahájením práce na frézce je nutné zkontrolovat stav nožů a hřídele. Ostří nožů musí být rovnoběžně s osou nožové hřídele. Také je nezbytné provést kontrolu vodícího pravitka a ochranných krytů. Velikost ubírané třísky volíme podle tvrdosti dřeva. Při manipulaci s noži dbáme zvýšené opatrnosti.



## Tloušťkovací frézka

Obrázek 21 Tloušťkovací frézka



Zdroj: vlastní tvorba, 2024

Zásady BOZP s tloušťkovací frézku:

Před spuštěním frézky zkontrolujeme stav nožů, zachycovačů zpětného vrhu a nastavení válce. Při práci na stroji je nutné použití ochranných pomůcek jako jsou brýle nebo vyztužená zástěra. Je zakázáno obrábět materiál jehož délka je menší než vzdálenost mezi podávacími válci. Je zapotřebí mít ke stroji připojené odsávací zařízení.

## Svislá spodní frézka

**Obrázek 22 Svislá spodní frézka**



Zdroj: vlastní tvorba, 2024

**Obrázek 23 Svislá spodní frézka**



*Zdroj: vlastní tvorba, 2024*

Zásady BOZP na svislých spodních frézkách:

Nutnou kontrolu částí stroje provádíme podobně jako u srovnávací frézky. Je nutné zvolit otáčky přiměřené k velikosti nástroje. Při frézování musí být použito zařízení proti zpětnému vrhu. Práce na stroji v rukavicích je zakázána.

## Pásové pily

### Obrázek 24 Pásová pila



Zdroj: vlastní tvorba, 2024

Zásady BOZP na pásových pilách:

Před uvedením stroje do chodu zkontrolujeme nastavení vodítek a jejich vůli dále stav pilového pásu a stav pásownic. Při řezání nesmíme vracet obrobek zpět v řezné spáře nebo hrozí sesmeknutí pilového pásu a zranění obsluhy stroje.

## Příčná pila

Obrázek 25 Příčná pila



Zdroj: vlastní tvorba, 2024

Zásady BOZP s příčnou pilou:

BOZP je podobná jako na formátovací pile což je hlavně:

- Ochrana sluchu
- Ochrana zraku
- Dbát opatrnosti vůči poraněním horních končetin
- Dbát na stav kotouče i pily jako stroje samotného

## Širokopásová bruska

Obrázek 26 Širokopásová bruska



Zdroj: vlastní tvorba, 2024

Zásady BOZP se širokopásovou bruskou:

U širokopásové brusky dodržujeme stejnou bezpečnost práce jako u tloušťkovací frézky.

## Hranová bruska

Obrázek 27 Hranová bruska



Zdroj: vlastní tvorba, 2024

Zásady BOZP s hranovou bruskou:

Na hranové brusce je důležité dbát opatrnosti, hlavně dodržovat bezpečnou vzdálenost prstů od brusného pásu. Obráběný materiál je také nutno pevně držet buď rukou nebo pomocným přípravkem. Při broušení také musíme dbát na ochranu dýchacích cest a očí.

## Čelní kotoučová bruska

Obrázek 28 Čelní kotoučová bruska



Zdroj: vlastní tvorba, 2024

Bruska se používá především k broušení čelních stran dřeva. V plechovém rámu se nachází elektromotor, který je připojen řemeny na hnací hřídel a ta roztáčí kotouče s brusným papírem nebo plátnem. Tato bruska má nastavitelný stůl, do kterého se dají připevnit výpomocné aparáty jako třeba malé pravítko. Tato bruska má také jako každý stroj ovládací panel a hlavní vypínač. Tento stroj musí být také připojen k odsávání vzhledem k veliké produkci dřevěného prachu.

Zásady BOZP s čelní kotoučovou bruskou:

Bezpečnost práce je stejná jako u hranové brusky

## Kolíkovací vrtačka

Obrázek 29 Kolíkovací vrtačka



Zdroj: vlastní tvorba, 2024

### Zásady BOZP na kolíkovací vrtačce

Před použitím stroje je nutno se ujistit, zda jsou vrtáky správně uchyceny ve vřetenech. Výměna nástrojů se provádí zásadně na stroji, který je odpojen od přívodu elektrického proudu. Údržba se provádí po odpojení stroje od přívodu stlačeného vzduchu. Před zahájením práce je nutno zkontrolovat, zda jsou přítlačné písky v dostatečné vzdálenosti od vrtáků. Také musíme dbát bezpečnosti o ruce a oči.



## Olepovačka hran

Obrázek 30 Olepovačka hran



Zdroj: vlastní tvorba, 2024

Olepovačky slouží k olepení konstrukčních desek. Nejčastěji se nalepují ABS hrany, ale také v některých případech lze nalepovat také náklížky. Na rámu je postaven posuvný stůl, který je poháněn ručním posuvem. Tento stůl je možno vysunout pro lepší stabilitu v případě olepování větších dílů. Díky ručnímu posuvu se uvádí do provozu elastický přílnavý pásek, který roztáčí nanášecí váleček, ten následně nanese lepidlo na dílec a další váleček přitlačí ABS hranu k dílci. Díky termoplastickým lepidlům je spoj rychle zhotoven a zbývá pak jen ručně zakapovat hrany. Konkrétně na této olepovačce je možno olepovat desky o větší tloušťce např.: 18 mm, 36 mm atd.

Zásady BOZP na olepovačce:

Nejdůležitější je dbát opatrnosti při manipulaci s horkým lepidlem, protože teplota těchto lepidel se pohybuje okolo 200° C. Také musíme dbát opatrnosti při čištění stroje. V případě, že čistíme stroj tak se musíme ujistit, zda je stroj vypnut. Olepovačka hran byla vyrobena firmou Jiří Mynář – Strojírenská výroba. Do SOU byla dodána jako nový stroj v roce 2003. Stroj je používán k olepování hran desek. Olepovačka funguje na principu ručního posouvání materiálu po ose délky stroje. Na startu stroje

se nasadí materiál. Začne se ručně posunovat po ose délky a na hranu desky je nanášecím válečkem naneseno lepidlo. Hned za nanášecím válečkem je připravena ABS hrana, která je posunujícím materiálem přitlačena o přitlačné válečky na hranu olepovaného dílce a tím dochází k nalepení ABS hrany na hranu dílce. Zároveň se při pohybu vřed ABS hrana odtáčí ze zásobníku. Dalším krokem při pohybu v před je zastřížení ABS hrany v předu dílce a vzadu dílce. Tak zvané kapování, které je prováděno také ručně. Po zastřížení dochází k ofrézování přesahů ABS hrany dle tloušťky materiálu. Frézování provádí elektrické frézy. Na konci stroje hranu olepovaného dílce začistí cidliny. Při práci na tomto stroji musíme zajistit rychlostně stejný posun olepovaného dílce tak, aby docházelo k rovnoměrnému nanášení lepidla, po celé hraně olepovaného dílce. Stejným pohybem zajišťujeme i správné ofrézování přesahujících ABS hran, čím docílíme kvalitně nalepené a opracované ABS hrany. Správně nalepená a opracovaná ABS hrana pomáhá vytvořit dojem celistvosti a také plastičnosti olepovaného materiálu. Tento stroj je již technologicky překonán. V dnešní době existují olepovačky řízené počítačem, nastavování je prováděno elektronicky, posuv automatický, zastřihování neboli kapování je pneumatické. Stroj má horní i spodní cidliny. Horní kopírují povrch materiálu a spodní jsou pevné. Stroje mají výměnné nádoby na lepidla, používají polyuretanovou technologii lepení a jiné další možnosti, které nejenom usnadňují práci při obsluze, ale díky jim se zkvalitňuje celý proces olepování.

## CNC stroje

### Obrázek 31 CNC stroj



Zdroj: vlastní tvorba, 2024

BOZP na CNC strojích:

Pro bezproblémový průběh a bezpečný výkon činnosti na CNC patří dodržování zásad BOZP. Tou nejdůležitější je bezpečná vzdálenost od zapnutého stroje. Ochranou proti vstupu do pracovního prostoru zamezují nainstalované nášlapné koberce, které jsou umístěny před úložným prostorem stroje. Tlakové koberce v okamžiku zatížení reagují vypnutím stroje. Další ochranou je červené tlačítko stop. Aktivováním se stroj okamžitě zastaví. Těchto tlačítek je několik. Na hlavním řídicím panelu, u spínače, na dálkovém ovladači, u zadního vstupu a na agregátu. Ochranou zabezpečení je hlídání vstupu do zadní části stroje. V zadní části jsou dveře. Při otevření dveří v době provozu stroje, dojde k okamžitému zastavení stroje.

Jako ochrana před vstupem do prostoru může být využita i světelná závora. Existuje tak více možností zabezpečení a ochrany před vstupem do prostor stroje ve fázi, kdy vykonává práci.

## Kompresorová jednotka

Obrázek 32 Kompresorová jednotka



Zdroj: vlastní tvorba, 2024

Kompresor je nedílnou součástí vybavení dílny. Vyrábí vzduch, který shromažďuje v zásobníku. Ze zásobníku je rozveden k jednotlivým strojům, který ho potřebují k bezproblémovému chodu. I se stlačeným vzduchem musíme dbát na dodržování BOZP. Při čištění a údržbě strojů, nezapomínáme provést odpojení od přívodu vzduchu. Odпустíme tlak ve stroji. Neohýbáme a nekroučíme hadice se stlačeným vzduchem. Při čištění a ofukování nenastavujeme hubici proti tělním otvorům, nevyfukujeme proti sobě ani druhým stlačený vzduch a nekoukáme do hubice. Předcházíme úrazům se stlačeným vzduchem.

## 9 Dotazníkové šetření

Řešená škola: Střední odborné učiliště stavební, Plzeň, Borské 55

Počet zúčastněných žáků: 32

Počet zúčastněných zaměstnanců: 4

Cílem dotazníkového šetření bylo zmapování stávajícího stavu pracoviště odborného výcviku pro výuku oboru Truhlář a zjištění představ respondentů o budoucím směřování vybavení školy. Šetření bylo provedeno pomocí elektronického dotazníku Forms na platformě MS 365.

Vyučujícím byly položeny podobné otázky formou individuálního rozhovoru.

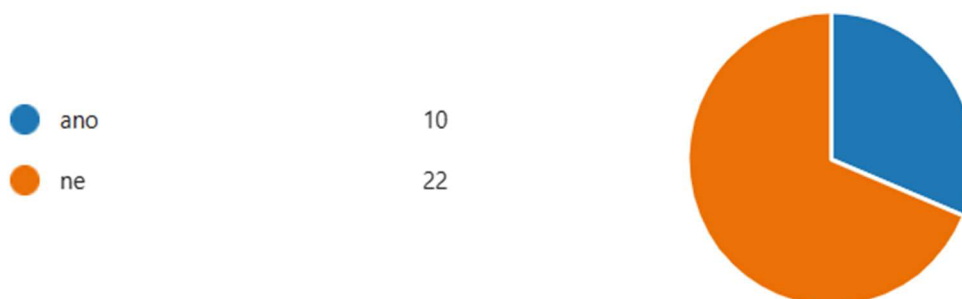
### 9.1 Vyhodnocení odpovědí z dotazníkového šetření

**Graf 1: Odpovídá vybavení hoblice, tzn. ruční nářadí potřebám pro ruční opracování?**



Zdroj: vlastní šetření, 2024

**Graf 2: Využívá se didaktická technika, jako jsou PC a projektory, dostatečně pro výuku Odborného výcviku?**



Zdroj: vlastní šetření, 2024

**Graf 3: Jsou pro vás přínosem metodické pomůcky, jako jsou různé vzory truhlářských spojů?**



Zdroj: vlastní šetření, 2024

**Graf 4: Jsou pro vás vítanou učební pomůckou vzorky dřevin?**



Zdroj: vlastní šetření, 2024

**Graf 5: Odpovídá vašim představám pro výuku odborného výcviku pro druhý ročník vybavení ruční dílny ručními elektrickými strojky a aku nářadím?**



Zdroj: vlastní šetření, 2024

**Graf 6: Je podle Vás vybavení strojovny stroji pro výrobu výrobků z masivu dostatečné?**



Zdroj: vlastní šetření, 2024

**Graf 7: Je podle Vás vybavení strojovny stroji pro výrobu výrobků z lamina dostatečné?**



Zdroj: vlastní šetření, 2024

**Graf 8: Je podle vás vybavení strojovny dřevobráběcími nástroji (pily, frézy, vrtáky) dostatečné?**



Zdroj: vlastní šetření, 2024

**Graf 9: Jsou podle Vás CNC stroje osazené na strojovně a ruční dílně dostatečným naplněním pro získání kompetencí pro práci s moderní technologií?**



Zdroj: vlastní šetření, 2024

**Tabulka 1: Jaké nářadí je vhodné doplnit?**

Žáci – 3 odpovědi

asi žádné
Ty co se ztrácí
Kvalitní dláta

Zdroj: vlastní šetření, 2024



## Tabulka 2: Jaké využití PC a projektorů navrhujete?

Žáci – 24 odpovědí

PC při zpracování výrobní dokumentace, projektor pro prezentaci tematického celku, konstrukce, výrobku, předlohy,
Lepší
Nevim
Lepší
Lepší
Lepší
Lepší
Nevim
Naučit se na cnc
Nevim
Nevím
Nevím
Nevím
Nevím
Aby ty projektory aspoň fungovaly
Cnc
Kvalitněji provedenou výuku na grafickou konstrukci nábytku
Učení na CNC
CNC
na pc výkresy
CNC a Projektové výkresi
Autocad
CNC
Vic truhlarskych aktivit
V smysluplném poměru vůči ostatním předmětům

Zdroj: vlastní šetření, 2024

**Tabulka 3: Stručně popište, v čem jsou pro Vás metodické pomůcky přínosné.**

Žáci – 18 odpovědí

Na ukázkou, pro představu, pro ujištění při napodobování při nácviku
Nevim
Učit se z nich
Nevim
Vidím jak to vypadá hotové
Pro představu
Pro představu
Pro představu
Aby jsme se na s pomůckami na učili
Vidět to na živo místo na papíru
Vím jak by to mělo vypadat popřípadě udělat
Dokážu si lépe představit finální podobu mého výrobku
mohu si v hlavě promítnout daný spoj a zároveň ho i vidět
chrání mi proti zranění
No tak abych něco umel a pak delal i výrobky ze spoju ručně
Nevim
přínosné
Mohu si lépe představit co a jak mám udělat

Zdroj: vlastní šetření, 2024

**Tabulka 4: Stručně popište, proč pro Vás nejsou metodické pomůcky přínosné.**

Žáci – 15 odpovědí

spatřuji pouze výhody
Nevím
Nevím
Nevím
Nevím jsou mi přínosné
Nevím jsou přínosné
Nevím, všechny jsou přínosné
Nevím
Jsou pro mě přínosné
jsou
...
jsou některé věci na víc
Protože já osobně Truhlářem nebudu takže je to pro me zbytečný ale zase na druhou stranu budu něco umět
Nevím
Občas se hůř rozpoznají, když v tom člověk není zkušený

Zdroj: vlastní šetření, 2024

**Tabulka 5: Co byste v odborném výcviku rádi změnili v tématech pro první ročník?**

Žáci – 20 odpovědí

neměnil bych nic - témata odpovídají
Nevim
Asi nic
Těžší ruční práce
Nic
Nevim
Nic
Nic
Asi nic, možná zajímavější výrobky
Víc se zajímat o rýsovaní
Líp a aktivně se učit dřeviny
Nic
Asi nic
nevim
asi nic
práce více technologický postupů
Ja si myslím, že teď je to zcela dobré v Prvním ročníku
Více výrobku
Nic
Spíš otevřít dětem více možností a ne dělat to co bude chtít mistr

Zdroj: vlastní šetření, 2024

**Tabulka 6: Co byste v odborném výcviku rádi změnili v tématech pro druhý ročník?**

Žáci – 20 odpovědí

zařadit výuku pro digitální zpracování zakázek s potřebnými SW
Nevim
Nic
Nic
Nic
Nevim
Alespoň ukázat jak funguje cnc
Nic
Nic
Asi nic
Víc pracovat na strojích
Více pracovat na strojích
Modernizovat učební plán
Asi nic
nevim
asi taky nic
více práce na strojích
Určitě víc práce na strojích, protože je na tom dnešní doba hodně stavěna
Víc práce na strojích
Více práce na stojích

Zdroj: vlastní šetření, 2024

**Tabulka 7: Stručně popište, v čem vybavení ruční dílny ručními elektrickými strojkami a aku nářadím neodpovídá.**

Žáci – 1 odpověď

některé strojky chybí, některé strojky nejsou v dostatečném množství, strojky jsou zastaralé a i aku baterie
--

Zdroj: vlastní šetření, 2024

**Tabulka 8: Jakými elektrickými strojkami a aku nářadím byste dovybavili ruční dílnu?**

Žáci – 17 odpovědí

doplnit aku šroubováky, příklepová vrtačka, ruční rozbrušovačka, veškeré ruční strojky bych pořizoval jako aku
Nevím
Brusky
Žádnými
Nevím
Fungujícím
Nicím
Žádným
Svislá horní frézka
Možná více aku šroubováků
Netuším
je tu vše potřebné
pásové a excentrické brusky
kocour ruční
Nevím
Ruční bruska
Víc vrtaček a společnou frézku

Zdroj: vlastní šetření, 2024

**Tabulka 9: Jakým strojem byste dovybavili stroje pro výrobu výrobků z masivu?**

Žáci – 16 odpovědí

stahovákem na stahování spárovky,
Hele nevim
Ničím
Žádným
Nevim
Fungující
Žádným
Žádným
Navíc formátovací pilu a zlepšit odsávání
Vyměnil bych formátovací pilu a lepší odsávání
Netuším
také je ru vše potřebné
nejspíš nic
větší tloučkovačku
Spíše nové stroje než přidat
Je tam vse potřebné

Zdroj: vlastní šetření, 2024

**Tabulka 10: Jakým strojem byste dovybavili strojevnu pro výrobu výrobků z lamina?**

Žáci – 16 odpovědí

zmodernizovat stroje jako je olepovačka a nebo nářezová pila
Netusim
Nic
Lepší olepovačka
Nevim
Žádným
Žádným
Nevím
Olepovačkou
Olepovačka a také formátovací pila
Netuším
ano
...
větší kolíkovačka, modernější olepovačka
Asi žádným
Je tam vse potřebné
Lepší a kvalitnější olepovačkou

Zdroj: vlastní šetření, 2024



### Tabulka 11: Jakými dřevoobráběcími nástroji byste dovybavili strojovnu?

Žáci – 17 odpovědí

pro výrobu eurooken, CNC - diamantovými nástroji s možností výměny břitů
Asi nevim
Ničem
Žádnými
Nevim
Žádný
Žádným
Nevím
Nové vrtáky na kolíkovačku, naostřit nože na srovnávací frézku
Pily na masiv, frézy
Netuším
je tam vše
pílové pási na pásovou pilu, brúsne pási pro pásovou brusku
vrtáky
Taky žádnými spíš nové
Je tam vse potřebné
Více CNC

Zdroj: vlastní šetření, 2024

## 9.2 Individuální rozhovor se zaměstnanci (otázky)

- Odpovídá vybavení hoblice, tzn. ruční nářadí potřebám pro ruční opracování?
- Jaké nářadí je vhodné doplnit?
- Využívá se didaktická technika, jako jsou PC a projekory, dostatečně pro výuku Odborného výcviku?
- Jaké využití PC a projektorů navrhujete?
- Jsou pro vás přínosem metodické pomůcky, jako jsou různé vzory truhlářských spojů?
- Stručně popište, v čem jsou pro Vás metodické pomůcky přínosné.
- Stručně popište, proč pro Vás nejsou metodické pomůcky přínosné.
- Jsou pro vás vítanou učební pomůckou vzorky dřevin?
- Co byste v odborném výcviku rádi změnili v tématech pro první ročník?
- Co byste v odborném výcviku rádi změnili v tématech pro druhý ročník?
- Odpovídá vašim představám pro výuku odborného výcviku pro druhý ročník vybavení ruční dílny ručními elektrickými strojky a aku nářadím?
- Stručně popište, v čem vybavení ruční dílny ručními elektrickými strojky a aku nářadím neodpovídá.
- Jakými elektrickými strojky a aku nářadím byste dovybavili ruční dílnu?
- Je podle Vás vybavení strojovny stroji pro výrobu výrobků z masivu dostatečné?
- Jakým strojem byste dovybavili strojovnu pro výrobu výrobků z masivu?
- Je podle Vás vybavení strojovny stroji pro výrobu výrobků z lamina dostatečné?
- Jakým strojem byste dovybavili strojovnu pro výrobu výrobků z lamina?
- Je podle vás vybavení strojovny dřevoobráběcími nástroji (pily, frézy, vrtáky) dostatečné?
- Jakými dřevoobráběcími nástroji byste dovybavili strojovnu?
- Jsou podle Vás CNC stroje osazené na strojovně a ruční dílně dostatečným naplněním pro získání kompetencí pro práci s moderní technologií?

## 9.4 Komparace odpovědí z dotazníkového šetření a rozhovorů

Dotazníkového šetření se zúčastnilo celkem 36 dotazovaných, z toho 32 žáků třetích ročníků oboru truhlář a 4 učitelé odborného výcviku rovněž oboru truhlář. I z pohledu pouze tříleté praxe v oboru u žáků, mají získané odpovědi pro dané šetření dostatečnou vypovídající hodnotu. U učitelů odborného výcviku proběhlo šetření formou osobního pohovoru a výsledky jsou podobné výsledkům v dotaznících žáků. Dá se říci, že v obou skupinách dotazovaných převažují podobné názory, i když ve skupině učitelů jsou názory více jednotné. Obě skupiny dotazovaných se shodují v názoru, že vybavení nářadím pro výuku tematických celků prvního ročníku je dostatečné a neuvádí návrh na doplnění ručního náradí. Většina dotazovaných se shodla, že používané názorné metodické pomůcky jsou rozhodně přínosné. V tématech pro první ročník by nic neměnilo přes 60 % dotazovaných, ostatní dotazovaní předložili návrhy na úpravy témat. V tématech pro druhý ročník by nic neměnilo přes 50 % dotazovaných, ostatní dotazovaní navrhuje více práce na strojích. Rovněž naprostá většina dotazovaných považuje vybavení ruční dílny ručními elektrickými strojky a aku nářadím pro výuku odborného výcviku pro druhý ročník za dostačující. Je zde pouze jedna odpověď, která upřesňuje, čím zlepšit vybavení dílny. Někteří dotazovaní by doplnili větší množství strojků. Většina dotazovaných v obou skupinách si přeje, aby se ve výuce více využívala počítačová technika (PC a projektory) a to zejména pro výuku programování pro obrábění na CNC. Co se týká vybavení strojovny dřevobráběcími stroji, byly v šetření zaznamenány odpovědi na obměnu strojů za modernější. Všichni učitelé odborného výcviku shodli na výměně některých konkrétních strojů za novější a modernější. Naprostá většina dotazovaných považuje vybavení strojovny za dostačující a dalšími novými stroji by strojovnu nevybavovali. Co se týče vybavení dřevobráběcích strojů ve strojovně obráběcími nástroji, polovina učitelů odborného výcviku je názoru, že je nutné stav nástrojů doplnit. Většina respondentů považuje vybavení strojů nástroji za dostačující.

## 10 Vlastní doporučení

Z uskutečněného šetření vyplývá, že žáci a ani učitelé odborného výcviku by nic neměnili na vybavení ruční dílny nářadím pro výuku tematických celků prvního ročníku. Rovněž obě skupiny považují vybavení ruční dílny ručními elektrickými strojky a aku nářadím pro výuku odborného výcviku pro druhý ročník za dostačující. Odpovědi týkající se vybavenosti strojní dílny nebyly u žáků jednotné. Dotazník však ukázal, že by si žáci přáli modernizaci některých strojů. U učitelů odborného výcviku, byly odpovědi mnohem jednotnější. Z pohovoru byla zjištěna shoda názoru na výměnu některých strojů za nové. Byly označeny tyto stroje: formátovací pila, olepovačka a díky tomu upravit centrální odsávání. Z toho důvodu vznikl návrh na výměnu formátovací pily a olepovačky. Tento návrh je níže prezentován.

### Formátovací pila

Tato pila spíše nižší třídy, byla vyrobena firmou MARSHAL-CZ v roce 2010. Nainstalovala se do dílen SOU v Jateční ulici a začala se používat pro výuku žáků. V roce 2019 se instalovala do nové haly v Borské ulici. Byla velmi využívána pro řezání nejenom velkoplošného materiálu, ale i ke krácení a tzv. čistým a přesným řezům masivního materiálu. Častějším využitím, zátěží a práce více skupin na této pile logicky docházelo k většímu opotřebení pohyblivých součástí v pojezdovém stole. Větší opotřebení má za následek větší vůle v pojezdovém stole. Pojezdový stůl se při řezání chvěje, neboť se vytvořily vůle jak v horizontální rovině, tak i ve vertikální rovině. Případný servis a oprava tohoto stroje již není možný, neboť firma MARSHAL-CZ ukončila svoji činnost. Nelze ani dodat náhradní díly od jiného výrobce. Každý výrobce má jiný systém uložení pojezdového stolu. Součástky tak nepasují nejenom systémově, ale i rozměrově. Další potřebné součástky jsou různá elektronická relátka a spínače v řízení stroje. Tyto součástky také nejsou již k dostání a nelze je nahradit nebo vynechat. Tím, že není možnost náhradních dílů pro servis a opravy, nelze tuto pilu z dlouhodobého hlediska udržet provozuschopnou, neboť stav se bude pouze zhoršovat. Jako návrh na zlepšení je doporučeno vypsání výběrového řízení na dodání nové formátovací pily.

Formátovací pila by měla mít tato specifika:

- pevný a stabilní stůl z jednoho materiálu
- stabilní a bytelný pojezdový stůl v délce 3,2 m
- samostatný motor pro hlavní kotouč a samostatný motor pro předřez
- hlavní kotouč do průměru 400 mm a předřez do průměru 120 mm
- stavění pravítka a zarážek může být ovládáno elektronicky
- pomocné pravítko na řezání úhlů
- horní kryt na hlavní kotouč a předřez
- ochranu proti vzniku úrazu (proti uříznutí prstů)
- samostatné výkonné odsávání

Dodáním nového mobilního odsávání dojde k odpojení od stávajícího centrálního odsávání a demontáži vedení. Tuto práci jsme schopni zaštitit z vlastních kapacit.

## **Olepovačka**

Olepovačka hran od firmy Jiří Mynář – Strojírenská výroba byla na učiliště dodána v roce 2003 do dílen na Jateční třídě v Plzni. Po celou dobu byla využívána k olepování hran dílů nábytku z lamina. Olepovačka fungovala na principu ručního posouvání dílu ve směru osy posuvu. Na začátku stroje se nanaslo lepidlo, hned za nanášecím válečkem se nalepila ABS hrana, ručně se provedlo kapování ABS hrany, dále při posuvu došlo k ofrézování poloměru na horní a spodní hraně dílce a nakonec došlo k očištění plochy pomocí cidlin. To vše probíhalo díky ručnímu posuvu. Díky správnému nastavení tloušťky a plynulému posuvu se mohlo bezproblémově hranit. Tato olepovačka má však již přitlačná kolečka vydřená, posuvný pás je již rozpraskaný, dochází k prokluzu a lepidlo se správně nenanáší, žáci nedokáží správně udržet plynulost posuvu, veškeré ovládání je ruční, používají se lepidla s teplotou tavení do 150 °C, nedá se provést kvalitní olepení.

Jako návrh na zlepšení je doporučení vyhlásit výběrové řízení na dodavatele nové olepovačky. Nová olepovačka by měla být moderním poloautomatickým nebo automatickým strojem a měla by mít tyto specifika:

- vybavena automatickým podávacím pásem,
- předfrézovací jednotkou s diamantovým nástrojem,
- automatickým kapováním,
- možnost hranění různých průměrů hran a lepení náklížků,
- vodorovných cidlin,
- tavení lepidla při 200 °C
- výměnné vaničky na lepidlo
- samostatné výkonné odsávání,

## ZÁVĚR

Bakalářská práce na téma „Zhodnocení materiální a technické vybavenosti střední odborné školy pro výuku praktických dovedností a návrh na zlepšení“ Cílem mé bakalářské práce bylo na základě analýzy současného stavu navrhnout vlastní doporučení, která by přispěla k lepšímu vedení odborného výcviku.

Práce je rozdělena na teoretickou část a praktickou část. Tyto části mají své kapitoly. Po úvodu je v první kapitole teoretické části představen cíl práce a metodika. V následné kapitole se věnují střednímu vzdělávání, formám výuky. Čtvrtá kapitola se zaměřuje na definici dovedností a příklady dovedností. Pátá kapitola se zabývá pracovišti praktického vyučování a jejich využití. Další je věnována dílnám, posláním dílen, vybavení dílen a potřebnému materiálu pro dílnu. Poslední kapitola před praktickou částí se zabývá didaktikou praktického vyučování.

V praktické části je stručně představena škola, na které proběhlo vlastní šetření. Byla zrealizována analýza stávajícího vybavení středního odborného učiliště. Formou dotazníkového šetření, byl zjištěn názor žáků na materiálně technické vybavení dílen středního odborného učiliště. Další použitou metodou byl rozhovor učitelů odborného výcviku, kteří se také vyjadřovali k materiálně technickému vybavení školy. Bylo provedeno vyhodnocení obou metod. Na základě zjištěných poznatků bylo navrženo možné zlepšení na strojní dílně.

Protože vedení školy bylo od začátku nakloněno k tomuto šetření, výsledek práce vedl k zahájení realizace výměny strojů. Provedlo se výběrové řízení na dodavatele olepovačky a ten je již vybrán. Formátovací pila se zapsala do plánu investic na rok 2025 a spustila se příprava na výběrové řízení. Dalším kladem je i skutečnost, že se výměnou stávajících dosluhujících strojů strojovna zmodernizuje a tím žákům zprostředkuje novější a modernější technologie. V neposlední řadě je lépe připravíme na vstup na trh práce.

## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

### MONOTEMATICKÉ PUBLIKACE

FRIEDMANN, Zdeněk. *Didaktika technické výchovy*. Brno: Masarykova univerzita, 2001. 92 s. ISBN 80-210-2641-3

HARTL, Pavel, HARTLOVÁ, Helena. *Psychologický slovník*. 1. vydání. Praha: Portál, 2000. 774 s. ISBN 80-7178-303-X

KALHOUS, Zdeněk, OBST, Otto a kol. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2009. 447 s. ISBN 978-80-7367-571-4.

KRPÁLEK, Pavel a KRPÁLKOVÁ KRELOVÁ, Katarína. *Didaktika ekonomických předmětů*. Praha: Oeconomica, 2012. 183 s. ISBN 978-80-245-1909-8.

KŘÍŽ, Emil. *Základní principy didaktiky praktického vyučování pro zemědělství, lesnictví a příbuzné obory*. Praha: ČZU, IVP. 2018. 74 s. ISBN 978-80-213-2846-4.

NUTSCH, Wolfgang a kolektiv. *PŘÍRUČKA PRO TRUHLÁŘE*. 2. přepracované vydání. Pareborn, Germany: Verlag Europa-Lehrmittel GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten, Germany, 2014. ISBN 978-3-8085-4012-1.

PODLAHOVÁ, Libuše a kol. *Didaktika pro vysokoškolské učitele. Vybrané kapitoly*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, a. s., 2012. 160 s. ISBN 978-80-247-4217-5.

PRŮCHA, Jan, WALTEROVÁ, Eliška a MAREŠ, Jiří. *Pedagogický slovník*. 6. vydání. Praha: Portál, 2009. 400 s. ISBN 978-80-7367-647-6.

SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika*. 2. vydání. Praha: Grada Publishing, a. s., 2007. 328 s. ISBN 978-80-247-1821-7.

SLAVÍK, Milan a MILLER, Ivan. *Oborová didaktika pro zemědělství, lesnictví a příbuzné obory*. 3. vydání. Textová studijní opora. Praha: ČZU v Praze, IVP, 2012. 136 s. ISBN 978-80-213-2277-6.

TRAMM, Tade; CASPER, Marc a SCHLÖMER, Tobias. *Didaktik der beruflichen Bildung-Selbstverständnis, Zukunftsperspektiven und Innovationsschwerpunkte*. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag GmbH & Co., 2018. ISBN 978-3-7639-1199-8.



VINTR, Jiří. *Úvod do didaktiky odborného výcviku*. Vyd. 2. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, 2004. 95 s. ISBN 80-7040-689-5.

VOTAVA, Jiří. *Teoretické základy didaktiky pro střední odborné vzdělávání*. 1. vydání. Praha: ČZU IVP. 2018. 112 s. ISBN 978-80-213-2859-4.

VOTAVA, Jiří. *Úvod do pedagogiky*. 1. vydání. Praha: ČZU, IVP, 2011. 204 s. ISBN 978-80-213-2229-5.

## **ELEKTRONICKÉ ZDROJE**

EURYDICE. *Organizace a struktura vzdělávacího systému ČR* [online]. [cit. 2024-01-29]. Dostupné z: [https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/organisation-education-system-and-its-structure-21\\_cs](https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/organisation-education-system-and-its-structure-21_cs)

MŠMT. *Školství v ČR* [online]. [cit. 2024-01-29]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr>

SOUS – Střední odborné učiliště stavební, Plzeň. *Základní informace*. [online]. [cit. 2024-02-10]. Dostupné z: <https://www.souplzen.cz/zakladni-informace>

Česká republika. Zákon č. 561/2004 Sb, Zákon o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon). [online]. [cit. 2024-01-29]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-561>

SVOBODA, Libor. *Truhlář 1. ročník*. Brno: Střední škola stavebních řemesel Brno-Bosonohy, Pražská 38b, 2015. ISBN 978-8088105-05-3. Dostupné z: [http://www.elucebnice.cz/html/truhlar-1/files/Titulka\\_1.html](http://www.elucebnice.cz/html/truhlar-1/files/Titulka_1.html)

KONTAKTY P.F. ART, SPOL. S R.O. *Možnosti vzdělávání na středních školách a konzervatořích*. Atlas školství. Rok vydání neuveden. [Online]. [cit. 2024-03-25]. Dostupné z: <https://www.atlasskolstvi.cz/moznosti-vzdelavani-na-strednich-skolach-a-konzervatorich>

NÁRODNÍ PEDAGOGICKÝ INSTITUT ČESKÉ REPUBLIKY. *Střední vzdělávání*. Národní pedagogický institut České republiky. Rok vydání neuveden. [Online]. [cit. 2024-03-25]. Dostupné z: <https://archiv-nuv.npi.cz/t/stredni-vzdelavani.html>

## **SEZNAM PŘÍLOH**

**Příloha 1: Vzor dotazníku**

**Příloha 2: Otázky pro individuální rozhovor**

**Příloha 3: Cenová nabídka automatické olepovačky hran**

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Rozložení vybavení ruční dílny .....	50
Obrázek 2 Vybavení hoblice .....	51
Obrázek 3 Seznam nářadí ve skřínce hoblice .....	52
Obrázek 4 Ruční AKU šroubovák .....	53
Obrázek 5 Příklepová vrtačka .....	54
Obrázek 6 Akumulátorová přímočará pila .....	55
Obrázek 7 Ruční okružní pila .....	55
Obrázek 8 Ruční horní fréza .....	56
Obrázek 9 Ruční excentrická bruska .....	57
Obrázek 10 Kapovací pila .....	58
Obrázek 11 Ruční pásová pila .....	58
Obrázek 12 Ruční elektrický hoblík .....	59
Obrázek 13 Lamelovací frézka .....	59
Obrázek 14 Průmyslový vysavač .....	60
Obrázek 15 Speciální příslušenství .....	60
Obrázek 16 Rozpěrné svěrky pro montáž obložkových zárubní .....	60
Obrázek 17 Rozmístění strojů ve strojovně .....	62
Obrázek 18 Formátovací pila – masiv .....	63
Obrázek 19 Formátovací pila – velkoplošný materiál .....	63
Obrázek 20 Srovnávací frézka .....	64
Obrázek 21 Tloušťkovací frézka .....	65
Obrázek 22 Svislá spodní frézka .....	66
Obrázek 23 Svislá spodní frézka .....	66
Obrázek 24 Pásová pila .....	67
Obrázek 25 Příčná pila .....	68
Obrázek 26 Širokopásová bruska .....	69
Obrázek 27 Hranová bruska .....	70
Obrázek 28 Čelní kotoučová bruska .....	71
Obrázek 29 Kolíkovací vrtačka .....	72
Obrázek 30 Olepovačka hran .....	73
Obrázek 31 CNC stroj .....	75
Obrázek 32 Kompresorová jednotka .....	76

## SEZNAM TABULEK

<b>Tabulka 1: Jaké nářadí je vhodné doplnit?.....</b>	<b>80</b>
<b>Tabulka 2: Jaké využití PC a projektorů navrhujete? .....</b>	<b>81</b>
<b>Tabulka 3: Stručně popište, v čem jsou pro Vás metodické pomůcky přínosné. .....</b>	<b>82</b>
<b>Tabulka 4: Stručně popište, proč pro Vás nejsou metodické pomůcky přínosné. .....</b>	<b>83</b>
<b>Tabulka 5: Co byste v odborném výcviku rádi změnili v tématech pro první ročník? .....</b>	<b>84</b>
<b>Tabulka 6: Co byste v odborném výcviku rádi změnili v tématech pro druhý ročník? .....</b>	<b>85</b>
<b>Tabulka 7: Stručně popište, v čem vybavení ruční dílny ručními elektrickými strojky a aku nářadím neodpovídá. ....</b>	<b>86</b>
<b>Tabulka 8: Jakými elektrickými strojky a aku nářadím byste dovybavili ruční dílnu?.....</b>	<b>86</b>
<b>Tabulka 9: Jakým strojem byste dovybavili strojovnu pro výrobu výrobků z masivu? .....</b>	<b>87</b>
<b>Tabulka 10: Jakým strojem byste dovybavili strojovnu pro výrobu výrobků z lamina?.....</b>	<b>88</b>
<b>Tabulka 11: Jakými dřevoobráběcími nástroji byste dovybavili strojovnu? ....</b>	<b>89</b>

## SEZNAM GRAFŮ

<b>Graf 1: Odpovídá vybavení hoblice, tzn. ruční nářadí potřebám pro ruční opracování? .....</b>	<b>77</b>
<b>Graf 2: Využívá se didaktická technika, jako jsou PC a projekторы, dostatečně pro výuku Odborného výcviku? .....</b>	<b>77</b>
<b>Graf 3: Jsou pro vás přínosem metodické pomůcky, jako jsou různé vzory truhlářských spojů? .....</b>	<b>78</b>
<b>Graf 4: Jsou pro vás vítanou učební pomůckou vzorky dřevin? .....</b>	<b>78</b>
<b>Graf 5: Odpovídá vašim představám pro výuku odborného výcviku pro druhý ročník vybavení ruční dílny ručními elektrickými strojkami a aku nářadím? .....</b>	<b>78</b>
<b>Graf 6: Je podle Vás vybavení strojovny stroji pro výrobu výrobků z masivu dostatečné? .....</b>	<b>79</b>
<b>Graf 7: Je podle Vás vybavení strojovny stroji pro výrobu výrobků z lamina dostatečné? .....</b>	<b>79</b>
<b>Graf 8: Je podle vás vybavení strojovny dřevobráběcími nástroji (pily, frézy, vrtáky) dostatečné? .....</b>	<b>79</b>
<b>Graf 9: Jsou podle Vás CNC stroje osazené na strojovně a ruční dílně dostatečným naplněním pro získání kompetencí pro práci s moderní technologií? .....</b>	<b>80</b>

## Příloha 1: Dotazník pro metodické pomůcky

1. Odpovídá vybavení hoblice, tzn. ruční nářadí potřebám pro ruční opracování?

ano

ne

2. Jaké ruční nářadí je nutné doplnit?

3. Využívá se didaktická technika, jako jsou PC a projektory, dostatečně pro výuku Odborného výcviku?

ano

ne

4. Jaké využití PC a projektorů navrhujete?

5. Jsou pro vás přínosem metodické pomůcky, jako jsou různé vzory truhlářských spojů?

ano

ne

6. Stručně popište, v čem jsou pro Vás metodické pomůcky přínosné.

7. Stručně popište, proč pro Vás nejsou metodické pomůcky přínosné.

8. Jsou pro vás vítanou učební pomůckou vzorky dřevin?

ano

ne

9. Co byste v odborném výcviku rádi změnili v tématech pro první ročník?

10. Co byste v odborném výcviku rádi změnili v tématech pro druhý ročník?

11. Odpovídá vašim představám pro výuku odborného výcviku pro druhý ročník vybavení ruční dílny ručními elektrickými strojky a aku nářadím?

ano

ne

12. Stručně popište, v čem vybavení ruční dílny ručními elektrickými strojky a aku nářadím neodpovídá.

13. Jakými elektrickými strojky a aku nářadím byste dovybavili ruční dílnu?

14. Je podle Vás vybavení strojovny stroji pro výrobu výrobků z masivu dostatečné?

ano

ne

15. Jakým strojem byste dovybavili strojovnu pro výrobu výrobků z masivu?

16. Je podle Vás vybavení strojovny stroji pro výrobu výrobků z lamina dostatečné?

ano

ne

17. Jakým strojem byste dovybavili strojovnu pro výrobu výrobků z lamina?

18. Je podle vás vybavení strojovny dřevoobráběcími nástroji (pily, frézy, vrtáky) dostatečné?

ano

ne

19. Jakými dřevoobráběcími nástroji byste dovybavili strojovnu?



20. Jsou podle Vás CNC stroje osazené na strojovně a ruční dílně dostatečným naplněním pro získání kompetencí pro práci s moderní technologií?

ano

ne

## **Příloha 2: Otázky pro individuální rozhovor**

- Odpovídá vybavení hoblice, tzn. ruční nářadí potřebám pro ruční opracování?
- Jaké nářadí je vhodné doplnit?
- Využívá se didaktická technika, jako jsou PC a projekторы, dostatečně pro výuku Odborného výcviku?
- Jaké využití PC a projektorů navrhujete?
- Jsou pro vás přínosem metodické pomůcky, jako jsou různé vzory truhlářských spojů?
- Stručně popište, v čem jsou pro Vás metodické pomůcky přínosné.
- Stručně popište, proč pro Vás nejsou metodické pomůcky přínosné.
- Jsou pro vás vítanou učební pomůckou vzorky dřevin?
- Co byste v odborném výcviku rádi změnili v tématech pro první ročník?
- Co byste v odborném výcviku rádi změnili v tématech pro druhý ročník?
- Odpovídá vašim představám pro výuku odborného výcviku pro druhý ročník vybavení ruční dílny ručními elektrickými strojky a aku nářadím?
- Stručně popište, v čem vybavení ruční dílny ručními elektrickými strojky a aku nářadím neodpovídá.
- Jakými elektrickými strojky a aku nářadím byste dovybavili ruční dílnu?
- Je podle Vás vybavení strojovny stroji pro výrobu výrobků z masivu dostatečné?
- Jakým strojem byste dovybavili strojovnu pro výrobu výrobků z masivu?
- Je podle Vás vybavení strojovny stroji pro výrobu výrobků z lamina dostatečné?
- Jakým strojem byste dovybavili strojovnu pro výrobu výrobků z lamina?
- Je podle vás vybavení strojovny dřevoobráběcími nástroji (pily, frézy, vrtáky) dostatečné?
- Jakými dřevoobráběcími nástroji byste dovybavili strojovnu?
- Jsou podle Vás CNC stroje osazené na strojovně a ruční dílně dostatečným naplněním pro získání kompetencí pro práci s moderní technologií?

### Příloha 3: Cenová nabídka automatické olepovačky hran



MYNĀŘ – TRADE s.r.o., Šenovská 597, 717 00 Ostrava – Bartovice, Czech Rep.

Pro:

**Střední odborné učiliště stavební,**  
Borská 55, 301 00 Plzeň,  
**Adam Klik**  
Email: [klik@souplzen.cz](mailto:klik@souplzen.cz)  
Tel.: 725 705 807

PROFESIONÁLNÍ OLEPOVAČKY HRAN VYROBENÉ V ČR



### Cenová nabídka č. 2023/18/12/01 js – rev.2

Automatická olepovačka hran s předfrézovací jednotkou, vyměnitelnou vaničkou na lepidlo

### MINIPROF AUTOMATIC MA 6 K



Tel.: +420 596 247 892

E-mail: [info@miniprof.cz](mailto:info@miniprof.cz)  
[www.miniprof.cz](http://www.miniprof.cz)

IČO: 27788148  
DIČ: CZ27788148

Zdroj: CN Mynář – Trade s.r.o.



MYNAŘ – TRADE s.r.o., Šenovská 597, 717 00 Ostrava – Bartovice, Czech Rep.

---

**Vážený zákazníku,**

**Děkujeme Vám tímto za Vaši poptávku a zájem o olepovačky hran Miniprof.**

**Na základě našich více jak 30 letých zkušeností s výrobou a vývojem olepovaček hran Miniprof a s více než 16 000 kusy vyrobených olepovaček různých typů, které jsou v provozu po celém světě si Vám dovoluujeme představit nabídku olepovačky Miniprof MA 6, která je přizpůsobena nejmodernějším požadavkům truhlářské výroby.**

**V případě jakýchkoli dotazů týkajících se doplňujících informací k produktům Miniprof jsme Vám plně k dispozici.**

**Těšíme se na spolupráci s Vámi.**

**Za společnost Mynař-Trade s.r.o., výrobce olepovaček Miniprof**

**Jiří Szuscik  
Obchodní ředitel**

---

Tel.: +420 596 247 892

E-mail: [info@miniprof.cz](mailto:info@miniprof.cz)  
[www.miniprof.cz](http://www.miniprof.cz)

IČO: 27788148  
DIČ: CZ27788148

Zdroj: CN Mynař – Trade s.r.o.

MINIPROF Automatic MA 6 je nejprodávanější řadou olepovaček hran Miniprof, které nabízí mnoho promyšlených a mnohdy unikátních řešení zaručujících vysokou kvalitu olepovaných dílců a maximální komfort při práci.

**NOVINKA - nově také s možností výměny tavných vaniček na lepidlo**

Perfektní dílenské zpracování a v neposlední řadě také kvalitní a rychlý servis vč. poradenství budou zcela jistě zárukou Vaší dlouhodobé spokojenosti.

**VÝHODY OLEPOVAČEK MINIPROF AUTOMATIC**



**VYROBENO V ČESKÉ REPUBLICE**

- Olepovačky Miniprof jsou **kompletně vyráběny ve vlastním výrobním závodě** fy. Mynař-Trade s.r.o. v **OSTRAVĚ**.
- **RYCHLÝ SERVIS A NÍZKÉ CENY NÁHRADNÍCH DÍLŮ**
- **VEŠKERÉ NÁHRADNÍ DÍLY SKLADEM S ODESLÁNÍM DO DRUHÉHO DNE OD OBJEDNÁNÍ**
- **GARANCE OPRAVY NA 1. VÝJEZD**
- **O NAŠICH STROJÍCH VÍME VŠE – VŽDY VÁM PORADÍME A POMŮŽEME – OKAMŽITĚ.**
- **ZÁKAZNÍKY NEJVÍCE CENĚNÁ PŘEDNOST ZNAČKY MINIPROF**

**ŠPIČKOVÁ ROBUSTNÍ KONSTRUKCE STROJE - OCEL, LITINA, HYDROBETON**

- Unikátní, extrémně tuhá konstrukce stroje z oceli, litiny a hydrobetonu zaručuje vysokou kvalitu opracování dílců bez vibrací a maximální tuhost stroje.
- Díky jeho hmotnosti **660 kg** jsou veškeré rázy eliminovány, což zaručuje stálou přesnost nastavení stroje a tím vysokou kvalitu olepených dílců.

**NASTAVENÍ STROJE Z PŘEDNÍ STRANY**

- systém odklopného přítlačného ramena umožňuje kompletní nastavení všech agregátů stroje z čelní strany.
- díky tomuto systému je možné stroj umístit co jak nejlépe na stěnu a výrazně eliminovat prostorové nároky.
- tento systém ocenily stovky spokojených zákazníků, kteří denně bojují z místem

**MINIMÁLNÍ ROZMĚRY PŘI ZACHOVÁNÍ EXTRÉMNÍ TUHOSTI STROJE**

- délka pracovního stolu 2,30 m a celková délka vč. zásobníku na hranu 2,70 m

**ZÁSOBNÍK NA HRANU S MOŽNOSTÍ UMÍSTĚNÍ SVISLE I VODOROVNĚ**

- Výhodou tohoto řešení je úspora místa kolem stroje a možnost jeho přisunutí až téměř ke zdi.
- Zásobník umožňuje umístění až 3 kotoučů hranové pásky najednou.
- Možnost svislého i vodorovného umístění zásobníku a umožňuje tak zákazníkovi zvolit pro něj tu nejlepší polohu zásobníku.

---

## JEDNODUCHÝ A PŘEHLEDNÝ OVLÁDACÍ PANEL

- Zaručuje maximální komfort při obsluze stroje.
- Možnost vypnutí jednotlivých agregátů ( ZAP/VYP. přesného i hrubého kapování a předfrézovací jednotky).
- 2 DIGITÁLNÍ KONTROLERY UMOŽNÍ SPRÁVNÉ NASTAVENÍ TEPLoty LEPIDLA NA NANÁŠECÍM VÁLCI A VE VANIČCE (DLE PŘÁNÍ ZÁKAZNÍKA A OKOLNÍCH PODMÍNEK)

## ŠIROKÝ PODÁVACÍ PÁS

- Zajišťuje kvalitní a přesné vedení olepovaného dílce díky speciálně vyvinutému podávacímu pásu, který je veden systémem pero/drážka.
- **Šířka podávacího pásu 19 cm v kombinaci s polyuretanovými přítlačnými koly vrchního přítlaku** zaručuje perfektní a přesné vedení jak malých tak i velkých dílců.

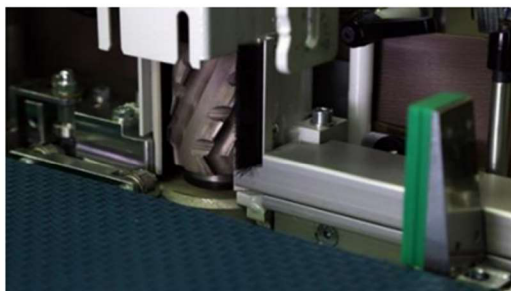
## VÝŠKOVÉ CENTRÁLNÍ NASTAVENÍ PŘÍTLAČNÉHO RAMENA

- Číslicový indikátor pozice (výšky) přítlačného vodícího ramena zaručuje přesné nastavení na danou tloušťku resp. výšku dílce (**10 - 60 mm**) olepovaného dílce.
- Rameno se zvedá centrálně díky přesnému a robustnímu vedení celého přítlaku a bez nutnosti jakékoliv aretace

## STANDARDNÍ VÝBAVA STROJE

### PŘEDFRÉZOVACÍ JEDNOTKA S DIAMANTOVÝM NÁSTROJEM

- Jedinečný systém předfrézování umožňuje používání pouze jednoho frézovacího diamantového nástroje a tím **snižuje náklady na provoz a broušení.**
- Úběr předfrézu až 2,0 mm **S PLYNULÝM NASTAVENÍM (můžete nastavit hodnoty po 0,1mm)**
- Pneumatický zadní přítlak spolehlivě zabraňuje vyštípnutí a poškození konce olepovaného dílce (SYSTÉM VYCHÁZÍ Z PRINCIPU JAKO ZALOŽENÍ DÍLCE NA SPODNÍ FRÉZCE)
- **TENTO SYSTÉM FUNGUJE SPOLEHLIVĚ NA VÍCE NEŽ 700 KS PRODANÝCH OLEPOVAČEK PO CELÉM SVĚTĚ**



Předfrézovací jednotka s přítlačnou patkou



Plynulé nastavení úběru od 0-2,0 mm

---

**NANÁŠECÍ JEDNOTKA – S MOŽNOSTÍ VÝMĚNY VANIČKY I NANÁŠECÍHO VÁLEČKU**

- **Patentovaná** nanášecí jednotka umožňuje práci stroje **bez nutnosti jejího mazání**.
- Vanička vč. nanášecího tubusu je **poteflonovaná**.
- Jednoduchá regulace nanášení množství lepidla na dílec
- **MOŽNOST LEPENÍ PUR (POLYURETANOVÝMI) I KLASICKÝMI EVA LEPIDLY BEZ NUTNOSTI ÚPRAV OLEPOVAČKY.**

**NOVINKA – vyměnitelná vanička na lepidlo s předehřevem  
(cena viz. Dodatečné příslušenství)**

- Nový systém vyměnitelných **poteflonovaných** vaniček na lepidlo u strojů Automatic MA 6 umožňuje snadnou výměnu lepidel všech barev a typů dle požadavků zákazníka rychle, bezpečně a efektivně.
- Ideální pro zakázkové lepení různých dekorů ve vysoké kvalitě a vždy se správnou barvou tavného lepidla.
- **Díky 2 ks digitálních teploměrů je možné nastavovat separátně teplotu na nanášecím válci a také ve vaničce (vynikající při nízkých okolních teplotách) z ovládacího panelu.**



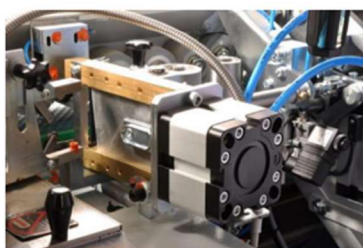
Výměnný teflonovaný nanášecí válec



Vyměnitelná vanička - pohled ze zadní strany

**HRUBÉ KAPOVÁNÍ**

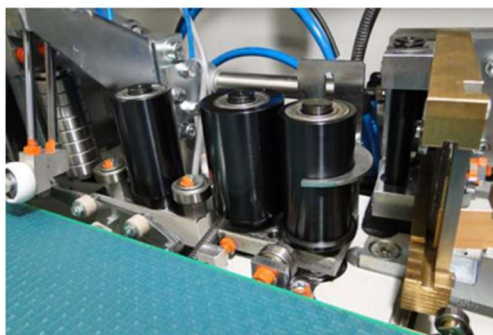
- Pro odstřížení hranovací pásky do tl. 3 mm.
- Kynvé uložení agregátu zaručuje plynulé ustřížení pásky za chodu stroje a nedochází tak ke krátkodobému zadržení olepovaného dílce během stříhu.



---

## LISOVACÍ JEDNOTKA

- 3-válcová lisovací zóna s kopírováním.
- Obsahuje 2 přítlačné válce pevné a 1 kopírovací a výškové vedení pásky pro její rovnoměrné nalepení na dílec.



## JEDNOTKA PŘESNÉHO KAPOVÁNÍ - VÝBĚR ZE DVOU TYPŮ NA PŘÁNÍ

### VERZE MA 6 K

#### - KAPOVACÍ NŮŽKY S AUTOMATICKÝM OSTŘÍKEM KAPOVACÍCH NOŽŮ

- Automatický kapovací agregát s možností jemného doladění stříhu se vyznačuje vysokou tuhostí, přesností a jednoduchostí.
- Tento systém není zdrojem pilin
- Kapovací agregát je vybaven automatickým ostřikem kapovacího nože.
- Toto řešení zabraňuje zanesení kapovacího nože a celé jednotky lepidlem a umožňuje tak práci stroje bez nepříjemných prodlev způsobených čištěním.
- **S tímto systémem dokážete plně zakapovat dílce délky od 75 mm !!!**



### VERZE MA 6 P



**- FUNKCE KAPOVÁNÍ FRÉZOVACÍM NÁSTROJEM S PROFILEM R 2 (POLOROŽKOVÁNÍ)  
-- FUNKCE KAPOVÁNÍ DO ROVINY**

- systém umožní zákazníkovi díky důmyslné konstrukci frézovacího nástroje na dílcích při 90° navolit následující opracování hrany (kapování) :

- a) do roviny (kolmé)
- b) rádiusem R 2 (tzv. polorožkování)

- nastavení uvedených funkcí z ovládacího panelu stroje



**Kapovací agregát s funkcí polorožkování**



**Nástroj s kombinovaným břitem**

**FRÉZOVACÍ JEDNOTKA S KOPÍROVACÍMI KOLY**

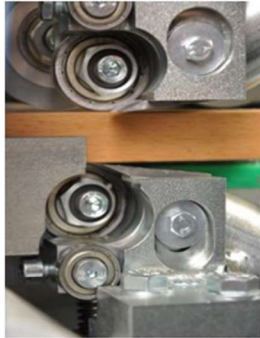
**NOVINKA**

**!!! Frézování rádiusem R2 u pásy tl. 1 mm + standardně šikminou 45° !!!**

- frézovací nástroje s vyměnitelnými a brousitelnými destičkami
- rychlé přenastavení tloušťky hrany – SYSTÉM REVOLVER (přenastavení za 15sek.)
- motory upevněné na litinových nosičích pro stabilní opracování bez vibrací
- používáme špičkové vysokofrekvenční motory



---

**PLOŠNÉ CIDLINY PRO ZACÍŠTĚNÍ DÍLCŮ**

- Perfektní a přesné odstranění zbytků lepidla z plochy obráběného dílce.
- Cidliny s jemným doladěním pomocí excentru zaručují perfektní výsledek.
- Cidliny jsou vyměnitelné s možností přebroušení a opětovného použití.
- Použitý materiál – slinutý karbid (velmi vysoká tvrdost a trvanlivost)

Za příplatek možnost dovybavení AUTOMATICKÝM OSTRÍKEM CIDLIN (popis funkce viz. níže)

**ODSÁVÁNÍ STROJE**

- Vysoce efektivní systém odsávání díky promyšlenému opláštění jednotlivých nástrojů zaručuje velmi účinný odvod odfrézovaného materiálu.
- Odsávací vývody jsou umístěny na boční straně stroje.
- Díky **odsávacím vývodům pouze 1 x 120 mm a 1 x 80 mm** se výrazně snižují náklady na pořízení drahého odsávání.
- **NENÍ NUTNÉ POŘÍZENÍ SBĚRNÉHO POTRUBÍ JAKO U OLEPOVAČEK S HORNÍMI VÝVODY – ÚSPORA CA. 10 – 15 000 Kč.**

**Dodatečné příplatkové příslušenství pro AUTOMATIC MA 6 K / MA6 P**

Níže nabízené dodatečné příslušenství (mimo rádiusové cidliny) neovlivňuje kvalitu obráběných dílců, ale usnadňuje, urychluje a zlevňuje práci se strojem

**1. Antiadhezivní ostřík dílce RIEPE pro perfektně čistý dílec****26 800 Kč**

Špičkový systém nanášecích trysek od německého výrobce RIEPE eliminuje pracné čištění zaschlého lepidla z olepeného dílce a je umístěn před předfrézovací jednotkou. **IDEÁLNÍ TAKÉ PŘI LEPENÍ PUR LEPIDLY.**

Elektronický řídicí systém nanáší tryskami zn. RIEPE velmi tenkou vrstvu separačního prostředku přímo na vrchní i spodní stranu dílce v šířce ca 10 mm od kraje dílce. Separací prostředek tak nedovolí přebytečnému lepidlu přilepit se na jeho povrch a zaručuje perfektně čistý povrch. Výrazně se minimalizuje nutnost jakéhokoliv dočištění dílců a tím se zabráňuje zvyšování nákladů na výrobu. **Systém RIEPE výrazně přispívá k perfektní výstupní kvalitě dílců – DOPORUČUJEME.**

**MOŽNOST DODATEČNÉ MONTÁŽE!!!**

**2. Vyměnitelná vanička vč. předehřívací stanice**

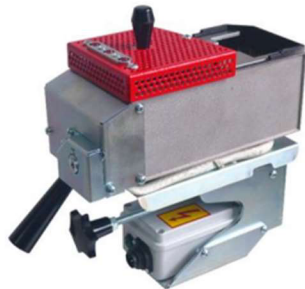
**33 700 Kč**



- zakoupení vaničky vč. předehřívací stanice je nutné v případě, že předehřívací stanicí není zákazník již vybaven

**3. Vyměnitelná vanička bez předehřívací stanice**

**27 000 Kč**



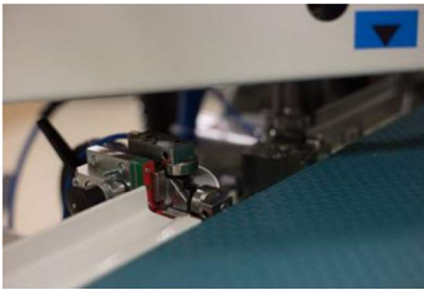
- slouží jako další (několikátá) náhradní vanička

- zakoupení vaničky je možné v případě, že předehřívací stanicí je zákazník již vybaven

**Pro vložení náhradní vaničky s lepidlem do stroje je nutné předehřátí lepidla ve vkládané vaničce.**

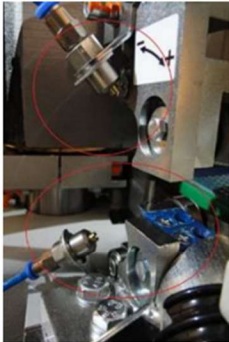
**4. Rádusová – profilová cidlina vč. Ofuku s kopírováním ve dvou osách**

**29 700 Kč**



- odstraní případné stopy po frézovacích nožích a maximálně zušlechťí povrch hrany

- **MOŽNOST DODATEČNÉ MONTÁŽE!!!**

**5. Automatický ostřík cidlin****17 500 Kč**

- udržuje cidliny stále čisté a namazané, čímž se snižuje jejich opotřebení a nutnost stálého čištění.
- zvyšuje efektivitu odsávání
- cidliny jsou automaticky mazány v pravidelném naprogramovaném intervalu.
- **MOŽNOST DODATEČNÉ MONTÁŽE!!!**

**6. Automatické počítadlo délky nalepené hrany****6 200 Kč**

- počítadlo přesně sleduje množství spotřebované hrany a je vybaveno funkcí počítání celkového množství + funkcí počítání množství s možností vynulování.
- výborný pomocník pro zakázkové lepení (není nutno složitě počítat množství lepené hrany)
- pomáhá sledovat stav olepovačky pro přesnější diagnostiku stavu stroje
- **MOŽNOST DODATEČNÉ MONTÁŽE!!!**

**7. Jednotka automatického rozběhu odsávání (doporučujeme)****5 900 Kč**

- zajišťuje okamžitý a automatický rozběh odsávací jednotky připojené k olepovačce
- odsávání se automaticky spustí ihned po zapnutí podávacího pásu olepovačky a nedojde tak ke znečištění stroje z důvodu nespustěného odsávání
- odsávání se zapojí přímo do olepovačky MINIPROF AUTOMATIC
- **MOŽNOST DODATEČNÉ MONTÁŽE!!!**

**8. Pojezdová zátěžová kolečka s brzdou****17 900 Kč**

- speciální zátěžová kolečka umožňují posun stroje v případě stísněného prostoru v dílně a výrazně zvyšují komfort při práci na olepovačce.
- všechna kolečka jsou vybavena aretací

**9. Prodloužení pracovního stolu olepovačky - NOVINKA****12 500 Kč**

- tato sklopná prodloužení výrazně usnadňují obsluhu manipulaci a lepení delších dílců.
- zjednodušují navádění dílců na vodící pravitko
- sklopné provedení umožňuje zachovat stávající délku stroje a zvyšuje přidanou hodnotu stroje.
- cena za komplet (2ks)

**10 + 11. Odsávací zařízení AI-KO Mobil 200 vč. propojovacích prvků (hadice, rozbočka)**

Odsávání **MOBIL 200** je speciálně navrženo pro odsávání olepovacích strojů, kde je již výrobcí požadován vysoký výkon, který běžné odsávací zařízení kvůli konstrukci určené převážně pro odsávání konvenčních dřevoobráběcích strojů nedosahují. Konstrukce plastového rotoru a těla odsávače je navržena speciálně pro dosažení vysokých podtlakových parametrů.

- Mobilní provedení pro snadnou manipulaci
- Možnost dovybavit filtrem se zvýšenou filtrační plochou pro olepovačky s předfrézovacím agregátem (za příplatek).



Odsávač je vybaven rotorem z tvrzeného plastu a je vyrobeno speciálně pro odsávání odpadu od olepovaček hran. Konstrukce odsávání není vhodná pro jiné typy dřevoobráběcích strojů, kde hrozí kontakt s odřezkem nebo kusem dřevní hmoty. **HROZÍ POŠKOZENÍ ROTORU!**

Součástí ceny je také samostatně dodávaná antistatická hadice wire pr. 200 mm vč. plechové propojovací rozbočky 200 mm / 1x120, 1x80 (viz. položka č. 11 nabídky).

#### Technické parametry

Parametry	Jednotky	Hodnoty
Typ	-	MOBIL 200
Odsávací kapacity (max)	m <sup>3</sup> /h	2 500
Podtlak (max)	Pa	2 700
Filtrační plocha	m <sup>2</sup>	3
Objem odpadních vaků	Ltr	175
Napojovací hrdlo	mm	200
Napětí	V	400
Motor	kW	2,2
Váha	kg	60
Výška	mm	2 300
Šířka	mm	580
Délka	mm	1 090

**Technické parametry olepovačky Miniprof Automatic MA 6K / MA 6P**

<b>Pracovní rozměry dílce</b>		
Tloušťka olepovaného dílce	mm	10,00 - 60
Šířka olepovaného dílce - min. VERZE K/P	mm	75 / 75*
Délka olepovaného dílce - min. VERZE K/P	mm	75 / 180*
<b>Rozměry hrany</b>		
Tloušťka hrany	mm	0,5 - 3
Rozměry pásky - dýha	mm	0,5 - 2 / 40 mm
Rozměry pásky - ABS, PVC	mm	0,5 - 2 / 65 mm
Rozměry pásky - ABS, PVC	mm	3 / 40 mm
<b>Předfrézovací jednotka</b>		
		ano
Úběr materiálu	mm	0 - 2
Průměr diamantového nástroje	mm	60
Max. výška opracování	mm	60
Otáčky	ot./min.	14400
Příkon motoru ( 1ks )	kW	0,75
<b>Ovládací panel</b>		
Možnost vypnutí jednotlivých agregátů		ano
Ukazatel teploty lepidla – 2 ks digitální		ano
Plynulá digitální regulace teploty lepidla		ano
<b>Rozměry</b>		
Délka pracovního stolu	mm	2 300
Hloubka	mm	700
Délka stroje vč. zásobníku hrany	mm	2 750
Výška se zásobníkem	mm	1 800
Hmotnost	kg	660
<b>Elektrovýbava</b>		
Napětí	V	3 x 400
Příkon celkem MA 6K / MA 6P	kW	3/3,3*
<b>Ostatní</b>		
Rychlost posuvu	m/min	7
Výsuvný stůl pro dílce různých délek		ano
Pracovní tlak vzduchu min. MA6K/MA6P	bar	6/7*
Odsávací hrdlo ø	mm	1 x 120, 1 x 80

\* HODNOTA JE PLATNÁ PRO VERZI MA6 P – kapování frézovacím nástrojem

**Cenová nabídka**

Pol.	Předmět nabídky	Ceníková cena Kč	Cena v Kč zákazník
1.	Miniprof Automatic MA 6 K	420 000	<b>415 000</b>
2.	Automatický ostřík plošných cidlin	17 500	<b>17 500</b>
3.	Vyměnitelná vanička vč. dohřívací stanice	33 700	<b>17 500</b>
4.	Vyměnitelná vanička bez dohřívací stanice	27 000	<b>X</b>
5.	Rádusová cidlina R2 s ofukem špony	29 700	<b>x</b>
6.	Ostřík dílce RIEPE	26 800	<b>X</b>
7.	Jednotka automatického rozběhu odsávání	6 200	<b>X</b>
8.	Digitální počítadlo délky olepené hrany	6 500	<b>X</b>
9.	Prodloužení pracovního stolu olepovačky	12 500	<b>12 500</b>
10.	Odsávací zařízení AL-KO Mobil 200	29 100	<b>29 100</b>
11.	Antistat.hadice pr. 200 mm vč. rozbočky plech 200/120,80	3 980	<b>3 980</b>
12.	Doprava, Instalace stroje, Zaškolení obsluhy	8 500	<b>8 500</b>
<b>Cena po slevě za pol.č. 1,2,3,9,10,11,12 v Kč bez DPH</b>			<b>504 080 ,-</b>
<b>Cena po slevě za pol.č. 1,2,3,9,10,11,12 v Kč včetně DPH 21%</b>			<b>609 936,80 Kč</b>

**Obchodní, platební a záruční podmínky****Uvedené ceny jsou uvedeny v Kč.**

Dodací lhůta:	cca. 4-6 týdnů k dnešnímu dni a po úhradě zálohy 50 000 Kč + DPH
Platební podmínky:	100 % ceny stroje musí být uhrazeno nejpozději 7 dní před předáním stroje uživateli
Platnost cenové nabídky:	do 31.12.2024
Záruka:	12 měsíců
V Ostravě dne 18.12.2023	

Jiří Szuscik  
Obchodní ředitel

Tel.: +420 596 247 892

E-mail: [info@miniprof.cz](mailto:info@miniprof.cz)  
[www.miniprof.cz](http://www.miniprof.cz)IČO: 27788148  
DIČ: CZ27788148

Zdroj: CN Mynář – Trade s.r.o