



# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Vzorové přípravy na odborný výcvik

**Sample preparation for professional training**

## **STUDIJNÍ PROGRAM**

Specializace v pedagogice

## **STUDIJNÍ OBOR**

Učitelství praktického vyučování a odborného výcviku

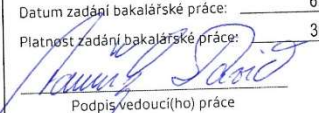
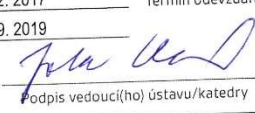

## **VEDOUCÍ PRÁCE**

doc. Ing. David Vaněček, Ph.D., Ing. PAED.IGIP

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení:	Svoboda	Jméno:	Miroslav	Osobní číslo:	462073
Fakulta/ústav:	Masarykův ústav vyšších studií (MUVS)				
Zadávací katedra/ústav:	Oddělení pedagogických a psychologických studií				
Studijní program:	Specializace v pedagogice				
Studijní obor:	Učitelství praktického vyučování a odborného výcviku				

## II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:	Vzorové přípravy na odborný výcvik		
Název bakalářské práce anglicky:	Sample preparation for professional training		
Pokyny pro vypracování:	<p>Cílem mé práce je vytvořit vzorovou metodickou pomůcku pro výuku odborného výcviku, ověřit ji v praxi a vyvodit závěry z ověření. Práce bude zaměřena na Základní kurz svařování, elektrickým obloukem, obalenou elektrodou, pro nelegované a nízkolegované oceli. Charakter práce bude teoreticko empirický, část empirická bude provedena sběrem statistických dat které vychází z výsledků závěrečných zkoušek svařeců které provádí nezávislý zkušební orgán a vzhledem k učebním oborům typu H a E.</p>		
Seznam doporučené literatury:	<p>VANĚČEK, David. Didaktika technických odborných předmětů. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2016. ISBN 978-80-01-05991-3. SKŘIVÁNKOVÁ, Miloslava. Uvádění začínajících mistrů odborné výchovy do praxe: metodická příručka. Praha: SPN, 1986. Účelové náklady. JÚVA, Vladimír. Stručné dějiny pedagogiky. 6., rozš. vyd. Brno: Paido, 2007. ISBN 978-80-7315-151-5.</p>		
Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:	doc. Ing. David Vaněček, Ph.D., ING.PAED.IGIP		
Jméno a pracoviště konzultanta(ky) bakalářské práce:			
Datum zadání bakalářské práce:	6.12.2017	Termín odevzdání bakalářské práce:	4.5.2018
Platnost zadání bakalářské práce:	30.9.2019		
			
Podpis vedoucí(ho) práce	Podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry	Podpis děkana(ky)	

## III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

23.3.2018	Miroslav Svoboda
Datum převzetí zadání	Podpis studenta(ky)

Svoboda, Miroslav. *Vzorové přípravy na odborný výcvik*. Praha: ČVUT 2018. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Masarykův ústav vyšších studií.



**MASARYKŮV ÚSTAV  
VYŠŠÍCH STUDIÍ  
ČVUT V PRAZE**

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci vypracoval samostatně. Dále prohlašuji, že jsem všechny použité zdroje správně a úplně citoval a uvádím je v příloženém seznamu použité literatury.

Nemám závažný důvod proti zpřístupnění této závěrečné práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V Praze dne: 2.5 2018

Podpis:

## Poděkování

*Na tomto místě bych rád poděkoval panu **doc., Ing. Davidovi Vaněčkovi, Ph.D., Ing., PAED. IGIP.** za cenné rady a připomínky, které nemalou měrou přispěly k úspěšnému dokončení této práce.*

# Abstrakt

Bakalářská práce na téma Vzorové přípravy na odborný výcvik nás v úvodu teoretické části stručně seznámí s tříletými učebními obory, ve kterých podle školního vzdělávacího programu studenti absolvují jeden z mnoha tematických celků. A to základní kurz svařování, elektrickým obloukem, obalenou elektrodou, nelegovaných a nízkolegovaných ocelí. Druhý bod úvodní části nás seznámí s uplatněním absolventů na trhu práce z hlediska získání odborné kvalifikace.

Další část práce je věnována rámcovému vzdělávacímu programu a školnímu vzdělávacímu programu výchovně vzdělávacího oboru. Což bude výchozím bodem pro didaktickou analýzu učiva a následného vytvoření Vzorové přípravy, která povede ke kvalitní a efektivní výuce odborného předmětu daného tematického celku školního vzdělávacího programu výchovně vzdělávací instituce.

Součástí této práce je i pohled na klima školy, vlastní studium, vizi do budoucna a sběr statistických dat, které vychází z výsledků závěrečných zkoušek svářečů, které provádí nezávislý zkušební orgán. Cílovými skupinami šetření jsou žáci oboru opravář zemědělských strojů, automechanik, a opravářské práce. Výsledky a informace budou následně použity pro zhotovení Vzorové přípravy.

V další části jsou v krátkosti definovány základní pojmy z didaktiky.

V části praktické je popsán průběh vyučovací jednotky, dne odborného výcviku, formou komentovaného vzorového postupu, jež vychází z metod výuky, organizačních forem výuky a použitých didaktických prostředků. Součástí tohoto celku jsou též problémové situační úlohy, které prověří žáky, zdali probranou látku a úlohy dostatečně a v plné míře pochopili, a zdali dokáží navozené situace správně řešit, efektivně reagovat.

## Klíčová slova

Základní kurz svařování, vzdělávací program, didaktická analýza, metody výuky, organizační formy, didaktické prostředky, didaktika odborného výcviku, motivace, problémové situace, vzorová příprava učitele odborného výcviku, analýza výsledků zkoušek, hodnocení

# Abstract

At the beginning of the theoretical part the bachelor work on the topic "The model preparation for professional training" give us an brief information about three years training branches. Within these branches students will attend one of many thematic programs. Specifically a basic course of a shielded metal arc welding of plain steels and low-alloy steels. The second part of the introduction gives us information about employment of graduates on the labor market from the perspective of a professional qualification.

The next part of this bachelor work is dedicated to a general educational program and the school educational program of the pedagogic educational branch, which will be the starting point for didactic analysis of the curriculum and subsequent creation of the Model preparation. This will result in a high-quality and effective education of the special subject of the given thematic unit within school educational program for educational-pedagogic institution.

One part of this work is the view of the school climate, own study, the vision of the future and the collecting of the statistic data, which emerge from the results of the final welder exams conducted by an independent testing authority. The target groups of the investigation are the students of the profession like a mechanic and repairman of the motor vehicles, the repairman of the agricultural machines and the repair works. The results and information will be used for the realization of the Model preparation.

In the next part there are briefly defined the fundamental terms of didactics.

In the practical part there is described the course of the lesson, the course of the training day, the course of the professional training in the formof the commented model method, which comes from the forms of education and used didactic resources. The problem and situation tasks will verify students in the sufficient understanding of the topic, in their ability to solve induced situations and react effectively.

## The key words

The basic welding course, the educational program, the didactic analysis, the educational methods, the organization forms, the didactics tools, the didactics of the professional training, the motivation, the problem situations, the model preparation of the professional training teacher, the analysis of the exam results, the evaluation



# Obsah

<b>Úvod</b> .....	<b>11</b>
<b>1 Charakteristika oboru</b> .....	<b>13</b>
<b>2 Základní pedagogická dokumentace</b> .....	<b>15</b>
2.1 Školský zákon a Strategie vzdělávací politiky ČR .....	15
2.2 Rámcový vzdělávací program středního odborného vzdělávání	16
2.3 Kurikulární rámec - odborné vzdělávání .....	20
2.4 Školní vzdělávací program .....	22
2.5 Tematický plán .....	23
<b>3 Dotazníkový průzkum</b> .....	<b>27</b>
<b>4 Definice základních pojmů</b> .....	<b>35</b>
4.1 Cíle výuky .....	35
4.2 Osobnost učitele .....	38
4.3 Didaktické zásady .....	40
4.4 Metody výuky .....	43
4.5 Didaktické prostředky .....	44
4.6 Bezpečnost práce .....	45
<b>5 Metodika práce</b> .....	<b>48</b>
5.1 Charakteristika zvoleného tématu .....	48
5.2 Příprava UOV na výuku OV .....	49
5.2.1 Metodická příprava .....	50
5.2.2 Materiální příprava .....	51
5.2.3 Didaktické zásady OV .....	51
5.3 Vzorová příprava .....	52
5.3.1 Stanovení výchovně vzdělávacího cíle .....	53
5.3.2 Časový harmonogram dne .....	53
5.3.3 Průběh učebního dne .....	54
5.3.4 Zahájení výuky organizační část .....	54
5.3.5 Část motivační .....	55
<b>6 Instruktaž</b> .....	<b>56</b>
6.1.1 Část první, technologický postup .....	56

6.1.2 První část instruktáže .....	59
6.1.3 Nácvik dovedností žáků .....	60
6.1.4 Vlastní práce a vyhodnocení .....	60
6.1.5 Druhá část instruktáže .....	61
6.1.6 Nácvik dovedností, díl druhý .....	61
6.1.7 Vlastní práce a vyhodnocení .....	61
6.1.8 Zápis do deníků, shrnutí dne .....	62
<b>7 Problémová úloha .....</b>	<b>62</b>
<b>8 Pomůcka pro hodnocení .....</b>	<b>63</b>
<b>9 Sběr statistických dat, graf úspěšnosti za poslední 3 roky ..</b>	<b>67</b>
<b>10 Závěr .....</b>	<b>70</b>
<b>Seznam použité literatury .....</b>	<b>71</b>
<b>Přílohy, obrázky .....</b>	<b>74</b>

# Úvod

## UNESCO „Vzdělávání pro 21. století“

„Jednou z hlavních funkcí vzdělávání je uzpůsobit lidstvo tak, aby mohlo převzít kontrolu nad svým vlastním rozvojem. Ten musí umožnit všem lidem bez výjimky vzít svůj osud do vlastních rukou tak, aby mohli přispět k pokroku společnosti, ve které žijí. Měl by být založen na zodpovědné účasti všech jednotlivců a komunit“<sup>1</sup>.

Výchova a vzdělávání mládeže je důležitou a nezbytnou záležitostí každé společnosti. Dynamický rozvoj vědy a techniky klade na každého z nás vysoké nároky. Získání vědomostí, dovedností a návyků v našich středních odborných učilištích a školách je základním pilířem při následném uplatnění se na trhu práce a pro kvalifikovaný výkon činností (svářečského personálu).

V několika posledních letech došlo ve školství k určitým změnám. Mění se zájem o jednotlivé obory. Toto je dáno hlavně poptávkou na trhu práce a zájmem zaměstnavatelů o univerzální, kvalifikovanou, samostatnou pracovní sílu. Všeobecně poklesl zájem o některé řemeslné obory a přesunul se na středoškolské podnikatelské obory. Jedním z učebních oborů nabízející široké uplatnění absolventů, které je záhodno podporovat a udržet si jej, je obor 41-55-H/01 opravář zemědělských strojů. Uplatnění na trhu práce nabývá díky jejich univerzálnosti na kreditu. Absolventi jsou připraveni zapojit se do pracovního procesu nejen v zemědělství, ale i ve strojírenství, službách a jiných příbuzných oborech, kde mohou zúročit a uplatnit nabyté teoretické a praktické znalosti a dovednosti. Žáci mají možnost získat svářečský průkaz, pro metody 111 a 135 a řidičské oprávnění skupiny B, C, T. Ti nejlepší mají možnost ucházet se o nástavbové studium, které je zakončeno maturitní zkouškou.

**Hlavním cílem Bakalářské práce je vytvořit metodický materiál, pro základní kurz svařování elektrickým obloukem, jež by vhodným způsobem doprovázel širokou škálu odborné literatury, a zároveň by byl stěžejním materiálem pro tvorbu dalších metodik, které budou používány učiteli odborného výcviku při praktickém vyučování.**

V části teoretické jsou popsány základní kroky pro tvorbu metodického materiálu, jsou zde uvedeny hlavní didaktické zásady, metody výuky, formy výuky, podmínky výuky, dále jsou zde definovány důležité pojmy z oblasti didaktiky odborného výcviku. Všechny tyto

---

<sup>1</sup> SKALKOVÁ, Jarmila. *Pedagogika a výzvy nové doby*. Brno: Paido, 2004. Edice pedagogické literatury. ISBN 80-7315-060-3.

výše zmíněné zásady mají významný vliv pro správný a efektivní proces vzdělávání a získávání praktických dovedností a návyků.

V části praktické je uveden příklad průběhu jednodenní vyučovací jednotky odborného výcviku praktického vyučování formou komentovaného postupu. V další části tohoto celku jsou zmíněny motivační prvky, organizační formy, didaktické prostředky a vhodné výukové metody. Je zde zmíněno i zařazování problémových úloh a situací v návaznosti na jejich správnou identifikaci a následné řešení a to z pohledu žáků příslušného učebního oboru.

Součástí práce je i dotazníkové šetření, které mapuje zájem o učební obor, nabízené benefity které tento učební obor dle školního vzdělávacího programu zahrnují a v neposlední řadě pohled na klima školy. Efektivitu vzorové přípravy vyjádří šetření úspěšnosti absolventů při závěrečných zkouškách studentů, a to v horizontu posledních tří let, napříč učebními obory, jmenovitě opravářů zemědělských strojů, mechaniků opravářů motorových vozidel a opravářskými pracemi, neboli učebními obory typu H a E.

Vlastní tvorbě práce předcházelo studium základních pedagogických dokumentů a odborné literatury. Nemalou měrou mě inspirovali i poznatky mých dlouholetých kolegů, pedagogů a celkový pohled na výchovně vzdělávací proces.

Učitelé odborného výcviku středních odborných škol by měli být dobří pedagogové a kvalifikovaní odborníci své řemeslné profese schopní předávat svých nabytých zkušeností, utvářet jeho postoje, dovednosti a názory. Takoví učitelé mohou vychovávat, učit a formovat osobnost žáka. Vychovat schopné řemeslníky, pracovité a svědomité mladé lidi, kteří budou schopni obstát jak v povolání, tak v osobním životě.

# 1 Charakteristika oboru

41-55-H/01

## Základní identifikační údaje

Název ŠVP:	<b>Opravář zemědělských strojů</b>
Délka vzdělávání:	<b>3 roky</b>
Způsob ukončování vzdělávání:	<b>závěrečná zkouška</b>
Stupeň získaného vzdělávání:	<b>střední vzdělání s výučním listem</b>
Doklad dosaženého vzdělávání:	<b>výuční list, vysvědčení o závěrečné zkoušce</b>
Určeno:	<b>absolvent základní školy (splnění povinné devítileté docházky)</b>

Tato část práce nás v krátkosti seznámí s učebním oborem opravář zemědělských strojů, který má na naší škole dlouholetou tradici. Počátky výuky sahají do 60 let 19 století a s klidným svědomím lze říci, že čas na atraktivnosti oboru neubral. Technologie se v průběhu času zcela jistě nemalou měrou změnily, avšak flexibilní korekce v obsahu vzdělávání zachovaly tomuto oboru na atraktivnosti až do dnešních časů. Podíváme-li se na tento obor očima potenciálních zájemců (dle náborových akcí) i z pohledu naplněnosti tříd, můžeme konstatovat stěžejnost tohoto oboru.

Proč tomu tak je? Absolventi mají předpoklady využít svůj potenciál v mnoha směrech. Díky jejich univerzálnosti a všestrannosti mohou pracovat ve víceru odvětví a mohou provádět práce charakteru opravárenského a servisních služeb. Vedle provádění vlastních oprav, výroby a renovací součástí, seřizování, údržby strojů a zařízení jsou absolventi taktéž schopni hodnotit provozní spolehlivost zemědělské techniky, tzn. traktorů a jejich přívesů, dále motorových vozidel a malých mechanizačních prostředků, lesní i komunální techniky a to pomocí diagnostických zařízení. Součástí opravárenství je také plánování a objednávání náhradních dílů a stanovování a vykonávání servisních prohlídek. Tato šíře profilu umožňuje uplatnění absolventů i v spřízněných strojírenských provozech, dopravě, stavebnictví, lesním hospodářství a popřípadě v dalších oblastech, kde se vyskytuje problematika opravárenství. Pokud absolvují specializační kurzy, mohou se následně uplatnit i

při obsluze složitých zemědělských strojů (nakladače, kombajny, rezačky), pro které je vyžadováno specifické oprávnění.

Součástí vzdělávání je rovněž příprava k získání řidičského průkazu skupin C, B, T a příprava k získání certifikátu svářeče, v rozsahu dvou kurzů, jmenovitě základní kurz svařování elektrickým obloukem obalenou elektrodou (ZK 111 1.1), základní kurz svařování tavící se elektrodou v ochranné atmosféře aktivního plynu (ZK 135 1.1) nebo základní kurz svařování plamenem [kyslík - acetylen] (ZK 311 1.1). Pokud výsledky závěrečných zkoušek svářečů odpovídají vyšším nárokům, mohou absolventi získat osvědčení dle ČSN EN 287-1 nebo dokonce podle ČSN EN ISO 9606-1. Z výše uvedených důvodů vyplývá, že žáci musí mít značné teoretické vědomosti, a to z oblasti technické, ekonomické, plánování, ICT, ekologie, cizího jazyku aj.

V dílnách si žáci osvojí základní řemeslné dovednosti. Jde především o měření, základy ručního zpracování technických materiálů, strojního obrábění, seznámí se s tvářením kovů za tepla a za studena, s lepením, pájením, naučí se číst a zhotovovat výkresy strojních součástí, osvojí si práci s technickými normami, dílenskými tabulkami, dílenskými příručkami apod., se zajišťováním a ošetřováním náradí, s řešením pracovních úkolů ve skupině popř. při jednání se zákazníky. Pro zajištění odpovídajících parametrů je v dnešním technickém světě potřeba používat informační technologie a pracovat s informacemi.

Studijní obor je tříletý a je zakončen praktickou závěrečnou zkouškou dle jednotného zadání, která trvá dva dny. Při tomto modelu je apelováno na všestrannost studenta, tzn. plnění dílčích úkolů na různých pracovištích. Jednotlivé úkoly jsou bodově hodnoceny, součet bodů dá výsledné hodnocení. Jeden den žáci konají tak zvané rukodílo (ruční zpracování technických materiálů), druhý den takzvané „kolečko“ (diagnostika, opravárenství, tepelné zpracování, strojní třískové obrábění).

Po úspěšném složení závěrečných zkoušek a vzhledem ke studijním výsledkům má žák možnost volby nástavbového studia a dodělání si úplného středoškolského studia na naší škole.

Vývoj počtu žáků obor opravář zemědělských strojů SOŠ Lovosice

	2014 / 2015	2015 / 2016	2016 / 2017	2017 / 2018
1 ročník	32	26	31	27
2 ročník	31	25	25	30
3 ročník	19	34	21	24

## 2 Základní pedagogická dokumentace

Konkretizací didaktické transformace obsahů do školního vzdělávání jsou výukové projekty jednotlivých vyučovacích předmětů. Mají podobu dokumentů a určují práci ve výchovně vzdělávacím zařízení. Vztahují se ke každému školnímu dění, včetně příprav a uskutečňování procesu výuky a to ve všech jeho fázích.

Pedagogické dokumenty plní několik funkcí (koncepční, projektové, organizační, hodnotící, kontrolní a zpětnovazební) a dělí se do dvou základních skupin.

### 1. Teoretické pedagogické dokumenty

Do této skupiny patří: Národní program rozvoje vzdělávání, Školský zákon, vzdělávací programy, učební plány, učebnice, metodické příručky atd.

### 2. Praktické pedagogické dokumenty

Tato oblast zahrnuje např.: Školní řád, třídní knihy, katalogové listy, učňovské knížky aj.

K základním pedagogickým dokumentům též patří tzv. Kurikulární dokumenty, které legislativní a obsahové rámce pro tvorbu ŠVP.

## 2.1 Školský zákon a Strategie vzdělávací politiky ČR

### ZÁKON

**561/2004 Sb.** (školský zákon)

platný od 24. září 2004

o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání

Úplné znění ke dni 1. 9. 2017 je zpracováno Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy pouze jako informativní materiál. Právně závazné znění vyplývá výhradně ze Sbírky zákonů.

**Květen 2014, vláda ČR, schválení doc. Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2020.**

## **2.2 Rámcový vzdělávací program středního odborného vzdělávání**

Rámcový vzdělávací program (RVP), obor vzdělání

**41-55-H/01**

**Opravář zemědělských**

**Strojů**

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 28. 6. 2007, č. j. 12 698/2007-23.

Tato kapitola bude stručně pojednávat o příslušném Rámcovém vzdělávacím programu (RVP) a Školním vzdělávacím programu (ŠVP) jako východisku pro vlastní tvorbu metodického materiálu pro výuku. Jsou zde uvedeny základní charakteristiky vztahující se k tématu této práce. Podrobnější informace na stránkách MŠMT a NUOV.

### **Funkce rámcových vzdělávacích programů**

Národní vzdělávací program v České republice, tzv. Bílá kniha, a zákon č. 561/2004 Sb. o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon) zavádějí do vzdělávací soustavy novou strukturu vzdělávacích programů. Kurikulární dokumenty jsou formovány ve dvou úrovních: 1. školní doc. – v podobě školních vzdělávacích programů (ŠVP), podle kterých se vykonává vzdělávání v konkrétní škole. 2. státní doc. – v podobě Národního programu vzdělávání a rámcových vzdělávacích programů (RVP). Nový systém tvorby vzdělávacích programů je pouze jedním z mnoha článků kurikulární reformy. Dalším je změna s cílem zlepšit kvalitu vzdělávání a připravenost žáků na život v 21. století a vlastního procesu výuky, tzn. její modernizace

### **RVP, střední odborné vzdělávání:**

- pedagogické dokumenty státem vydané, vymezují závazné požadavky na vzdělávání v jednotlivých oborech a stupních vzdělání, tzn. především výsledky vzdělávání, kterých má být žákem v závěru studia dosaženo, dále se jedná o základní podmínky realizace vzdělávání, obsah vzdělávání, a pravidla pro tvorbu školních vzdělávacích programů

- závazný dokumentem pro všechny školy které poskytují střední odborné vzdělávání, jsou povinny jej rozpracovat a zapracovat do svých školních vzdělávacích programů a respektovat jej



- je veřejně přístupným dokumentem pro veřejnost, pedagogickou i nepedagogickou
- je otevřeným dokumentem, který bude po určité době platnosti nebo dle potřeby inovován

#### **RVP pro střední odborné vzdělávání usilují o:**

- vytvoření pluralitního vzdělávacího prostředí a podporu pedagogické samostatnosti škol, z tohoto důvodu vymezují pouze požadované výstupy (výsledky vzdělávání) a nezbytné prostředky pro jejich dosažení, zatímco způsob realizace vymezených požadavků zcela ponechávají na školách
- lepší uplatnění absolventů středního odborného vzdělávání na trhu práce a jejich připravenost dalšího vzdělávání se, popřípadě se bezproblémově rekvalifikovat, a vést kvalitní osobní i občanský život
- zvýšení kvality a účinnosti středního odborného vzdělávání

#### **Pojetí rámcových vzdělávacích programů**

- Vzdělávání vymezené v RVP vychází ze čtyř cílů vzdělávání pro 21. století, jsou formulovány komisí UNESCO a jsou to tzv. Delorsovy cíle<sup>2</sup> které zní: učit se poznávat, učit se učit, učit se být, učit se žít s ostatními.

- Požadavky na odborné vzdělávání a kvalifikace (kompetence) absolventů vycházejí z požadavků trhu práce popsanych v kvalifikačních standardech a profesních profilech, na jejichž zpracování se podíleli představitelé firem, zaměstnavatelů

- Pro každý obor vzdělání existuje pouze jeden RVP. RVP jsou zpracovány pro obory vzdělání zařazené v soustavě oborů vzdělání

- Na rozdíl od dosavadních učebních dokumentů, které vymezují zejména učivo (obsah vzdělání) a obecné cíle vzdělávání které se mají žáci naučit, stanovují RVP předně výstupy, výsledky vzdělávání - co má žák umět a čeho má být schopen na určité úrovni odpovídající jeho předpokladům prokázat

Učivo není cílem vzdělávání, je prostředkem k dosažení požadovaných výstupů

- RVP jsou zpracovány tak, aby umožňovaly škole pružně reagovat na potřeby trhu práce v regionu (mikroregionu) nebo vytvářet odborná zaměření pro určité skupiny specializovaných činností a aby zároveň zajišťovaly srovnatelnou úroveň odborného vzdělávání a přípravy všech absolventů

---

<sup>2</sup> Učení je skryté bohatství. Zpráva mezinárodní komise UNESCO „Vzdělávání pro 21. století“. Praha, Pedagogická fakulta UK, Ústav výzkumu a rozvoje školství 1997.

- RVP zdůrazňují význam všeobecného vzdělání pro rozvoj žáků a kladou důraz na jeho průpravnou funkci pro odborné vzdělávání a pro získání kompetencí potřebných k výkonu povolání. Všeobecné vzdělávání je zásadní pro celoživotní vzdělávání, pro porozumění současným trendům ve společnosti i rychlému rozvoji vědy a techniky a pro přizpůsobení se měnícím se životním i pracovním podmínkám

- Do všeobecného vzdělávání je nově zařazeno ICT vzdělávání, informační a komunikační technologie i základní ekonomické vzdělávání (kromě oborů, kde obě oblasti mají odborný - profesní charakter)

- Obsah vzdělávání je podle vzdělávacích oblastí (např. společenskovední vzdělávání, jazykové vzdělávání, odborné vzdělávání, ekonomické vzdělávání) v RVP koncipován nad předmětově, je snaha o funkční propojení teorie / praxe

- Oblasti všeobecného vzdělávání navazují na RVP základního vzdělávání a jsou jednotné pro celý stupeň vzdělání. Oblast odborného vzdělávání je pro jednotlivé obory vzdělání zpracována samostatně, i když v některých oborech vzdělání se mohou objevit podobné obsahové okruhy, a to vzhledem k jejich charakteru

- RVP stanovují i průřezová témata (Člověk a životní prostředí, Člověk a svět práce, Občan v demokratické společnosti, Informační a komunikační technologie), jež plní především výchovnou a motivační funkci. Škola je může uskutečňovat i jinými aktivitami, prioritou výuky je v tomto případě lichá

- Struktura RVP vychází z požadavků vymezených ve školském zákoně

- RVP obsahují celkem 12 kapitol, některé jsou společné pro všechny RVP

### **Vymezení pojmů**

Vzdělávání je v RVP definováno prostřednictvím kompetencí, vzdělávacích cílů a výsledků vzdělávání. K nim se vztahuje obsah vzdělávání.

- a) Cíle vzdělávání:** vyjadřují společenské požadavky na komplexní osobnostní a vzdělanostní rozvoj studentů. Zároveň definují záměry výuky, její výstupy a výsledky. Zahrnují i hodnoty a postoje, produktivní činnosti, praktické dovednosti, porozumění a poznatky. Jsou formulovány z pozice pedagogických pracovníků a vyjadřují to, k čemu má vzdělávání směřovat, o co mají vyučující vhodnou výukou usilovat. Míra jejich naplnění se bude lišit podle stupně vzdělání, dále podle

schopností a dalších předpokladů žáků. Cíle vzdělávání jsou v RVP vyjádřeny ve třech rovinách: 1. obecné cíle středního vzdělávání (Delorsovy cíle), 2. kompetence absolventa oboru vzdělání, 3. výukové cíle (výsledky vzdělávání) jednotlivé vzdělávací oblasti. Obecné cíle vzdělávání jsou formulovány z pozice pedagogických pracovníků a vyjadřují, o co mají vyučující svou výukou usilovat, k čemu má vzdělávání směřovat. Kompetence absolventa a výukové cíle jsou vyjádřeny z pozice žáka, uvádějí, jakým způsobem žák dovede na konci výuky získané vědomosti a dovednosti prezentovat.

- b) Kurikulum:** Pojem kurikulum (curriculum) se rozumí: 1. Vzdělávací program, projekt, plán; 2. Průběh studia vč. jeho obsahu; 3. Obsah veškerých zkušeností, které žáci průběžně získávají ve škole a v činnostech ke škole se vztahujících, její plánování a hodnocení. Pojem Kurikulum nebyl před rokem 1989 v české pedagogice používán. Průcha, J. a kol. Pedagogický slovník. Praha, Portál 2003.
- c) Kurikulární rámce:** vymezují v RVP výukové cíle a obsah vzdělávání, tzn. učivo všeobecného a odborného charakteru vzdělávání pro jednotlivé obory odborného vzdělávání.
- d) Kurikulární dokumenty:** popisují a vymezují program vzdělávání (kurikulum).
- e) Kompetence:** pojem, který se v současnosti uplatňuje v zahraniční i české pedagogice a kurikulárních dokumentech, snažící se upozorovat, že cílem vzdělávání není pouze osvojení dovedností a poznatků, ale i vytváření kvalifikací nezbytně potřebných pro život či výkon povolání. Chápeme jím determinované struktury schopností a znalostí, s nimi související dovednosti, hodnotové orientace a postoje, které jsou nezbytným předpokladem pro výkon žáka ve vymezené činnosti (vyjadřují jeho schopnost nebo způsobilost něco dělat, konat určitým způsobem). V RVP se kompetence formálně dělí na odborné a klíčové, v realitě však neexistují odděleně, dochází k prolínání.
- f) Odborné kompetence:** vztahují se k výkonu pracovních činností, vyjadřují profesní profil absolventa daného oboru vzdělání a jeho způsobilosti pro výkon daného povolání. Odvíjejí se od kvalifikačních požadavků pro výkon daného povolání a charakterizují absolventovu kvalifikaci k pracovní činnosti. Jsou tvořeny soubory dovedností, odborných vědomostí, hodnot a postojů potřebných pro výkon pracovních činností dané profese nebo spřízněných profesí.

- g) Klíčové kompetence:** soubor požadavků na vzdělání, zahrnující postoje a hodnoty, dovednosti, vědomosti, které jsou význačné z hlediska osobního růstu jedince, jeho aktivního zapojení do společenství a pracovního uplatnění. Jsou použitelné napříč v různorodých situacích. Ve výuce nejsou vázány na konkrétní vyučovací předměty, lze je rozvíjet prostřednictvím vzdělávání odborného i všeobecného, v teoretickém i praktickém vyučování, ale i prostřednictvím různých aktivit doplňujících pestrou výuku, kterých se žáci sami a aktivně účastní. Klíčové kompetence odborného vzdělávání se odvíjejí od Evropského referenčního rámce pro celoživotní vzdělávání a navazují na KK RVP ZV.
- h) Obsah vzdělávání:** je chápán jako prostředek k dosažení požadovaných kompetencí absolventa. V RVP je uveden podobou požadovaných (předpokládaných) výsledků vzdělávání a jim odpovídajícího obsahu učiva. Jeho definice má formou kurikulárních rámců. Zahrnuje poznatky, hodnoty a dovednosti z různých vzdělávacích oblastí (např. profesní, osobnostní, společenské, komunikativní, informativní). Obsah vzdělávání je v RVP strukturován nad předmětově, a to podle individuálních vzdělávacích oblastí (např. vzdělávání v ICT, společenskovední vzdělávání, ekonomické vzdělávání, jazykové vzdělávání, odborné vzdělávání) a obsahových okruhů, od nichž se budou odvíjet konkrétní vyučovací předměty.
- i) Výsledky vzdělávání:** viz cíle vzdělávání.

## 2.3 Kurikulární rámec - odborné vzdělávání

"Efektivní vyučování vyžaduje, aby všechny součásti kurikula byly propojeny a tvořily soudržný program sloužící naplňování záměrů a cílů vzdělávání".<sup>3</sup>

### **Strojírenské a opravárenské technologie**

Cílem tematického okruhu je vybavit žáky teoretickými znalostmi a praktickými dovednostmi při renovacích, opravách, seřízení součástí strojů a zařízení příslušných motorových i nemotorových vozidel a přípojných strojů, udržovat a obnovovat optimální úroveň

---

<sup>3</sup> *Efektivní učení ve škole*. Přeložil Dominik DVOŘÁK. Praha: Portál, 2005. Pedagogická praxe. ISBN 80-7178-556-3.

provozní spolehlivosti při maximální minimalizaci nákladů na jejich opravy, dbát na hospodárnost, odpovědnost a šetrné zacházení.

V okruhu části praktické jde prioritně o měření, ruční zpracování technických materiálů, demontáže a montáže, tepelné zpracování ocelí, strojní obrábění, pájení, svařování elektrickým obloukem, opravy strojů a motorových vozidel, dále o opravy na zařízeních pro pěstování rostlin a chovu hospodářských zvířat, to vše s využitím diagnostických metod a renovačních postupů. Žáci získávají potřebné pracovní návyky, učí se stanovit vhodný technologický postup, dodržují a dbají směrnic bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a dodržují zásady ekologie.

Obsah okruhu formuje základy technického myšlení, rozvíjí pracovní samostatnost, vede k prevenci při úrazech a částečně se dotýká vztahů interpersonálních, tzn. jednání se zákazníky a dodavateli.

**Požadované znalosti pro obor opravář zemědělských strojů dle RVP  
Se zaměřením na obsah této práce**

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasňuje problematiku svařování elektrickým obloukem, plamenem, pájení a řezání kyslík-acetylenem</li> <li>- získává odbornou způsobilost pro svařování kovů elektrickým obloukem a plamenem i řezání kyslík-acetylenem v rozsahu základních kurzů</li> <li>- provádí vhodné zkoušky svarových spojů</li> </ul> <p>...</p>	<p><b>7 Svařování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- svařování elektrickým obloukem (podle příslušných norem a osnov ZK 111 1.1 nebo ZK 135 1.1)</li> <li>- svařování a řezání kyslík-acetylen plamenem (podle příslušných norem a osnov ZK 311 1.1)</li> <li>- pájení natvrdo (podle příslušných norem a osnov ZP 311 8 W31)</li> <li>- svařování plastů (PVC, PP, PE)</li> </ul>

Stručný výtah z Rámcového vzdělávacího programu pro obor opravář zemědělských strojů zaměřující se na problematiku, která je tématem této práce.

## 2.4 Školní vzdělávací program

Požadované znalosti dle ŠVP pro obor 41-55-H/01 opravář zemědělských strojů (OZS) se zaměřením na obsah této práce

Ročník 2., obor OZS, část odborný výcvik, základní kurz svařování  
2. ročník – 495 hodin

Výsledky vzdělávání	Učivo	Hod.
<input type="checkbox"/> zná a dodržuje BOZP při strojním obrábění, zná možná nebezpečí	<b>Strojní obrábění kovů</b> <input type="checkbox"/> bezpečnost práce na pracovišti	90
<ul style="list-style-type: none"> <li>• posuzuje použitelnost jednotlivých metod strojního obrábění</li> <li>• stanovuje a podle potřeby vypočítá základní pracovní podmínky a tolerance pro strojní obrábění</li> <li>• zhotovuje podle technických výkresů a schémat strojním obráběním jednoduché součástky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• soustružení</li> <li>• frézování</li> <li>• obrážení</li> <li>• souborná práce</li> </ul>	
<input type="checkbox"/>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozlišuje druhy ložisek, zná jejich použití v praxi</li> <li>• dodržuje správné postupy při montáži a demontáži ložisek</li> <li>• zná princip nejpoužívanějších převodových mechanismů</li> <li>• ovládá způsoby bezpečné montáže pružin</li> <li>• je seznámen s konstrukcí hydraulických a pneumatických zařízení a zásadami údržby těchto zařízení</li> </ul>	<b>Montážní práce</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• montáž, demontáž kluzných ložisek</li> <li>• montáž, demontáž valivých ložisek</li> <li>• montáž převodových mechanismů</li> <li>• montáž pružin</li> <li>• základy montáže hydraulických zařízení</li> <li>• základy montáže pneumatických zařízení</li> </ul>	105
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>dodržuje všechny normy a předpisy platné pro svařování příslušnou metodou</b></li> <li>• <b>ovládá svařovací agregáty</b></li> <li>• <b>vysvětlí princip svařování, jeho výhody a nevýhody včetně užití</b></li> <li>• <b>připravuje se k získání oprávnění ke svařování elektrickým obloukem jednou metodou</b></li> </ul>	<b>Svařování elektrickým obloukem</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>bezpečnost práce</b></li> <li>• <b>technologie svařování</b></li> <li>• <b>praktická příprava v základním kurzu na zkoušku dle osnov (výběr metody 111 a 135) podle ČSN 05 0705 (ČSN EN 287-1)</b></li> </ul>	160

Příklad části zpracování ŠVP SOŠ technická a zahradnická, Lovosice, příspěvková organizace pro obor opravář zemědělských strojů

## 2.5 Tematický plán

Tematický plán pro základní kurz svařování elektrickým obloukem obalenou elektrodou (nelegované a nízkolegované oceli)

ZK 111 1.1 (dříve ZK 111 W01)

Část teoretická	hodin
<b>Bezpečnostní ustanovení</b> -výklad norem ČSN 05 0601, 05 0630, VYHL.87/2000Sb., hygiena práce, BOZP, PO	7
<b>Nauka o materiálu</b> -ocel, základní a legující prvky, značení (dle ČSN, EN), tepelné zpracování, svařitelnost	4
<b>Přídavné materiály</b> -druhy elektrod, rozdělení podle obalu, operativní vlastnosti, označování (dle ČSN, EN), skladování, sušení	4
<b>Základy elektrotechniky</b> - proud AC/DC, transformátory, dynama, usměrňovače, proud jedno a tři fázový, polarita, vodiče	6
<b>Technologie svařování</b> - základní parametry, příprava materiálu, stehování, vedení elektrody, vrstvy kořenové, výplňové, krycí, chyby, příčiny a jejich odstranění	5
<b>Deformace a pnutí</b> -příčiny vzniku, vztahy pnutí/deformace, druhy deformací, postupy na zmenšení deformací a pnutí	4
<b>Zkoušky svarů a vady ve svarech</b> -zkoušky destruktivní a nedestruktivní, vady ve svarech (vnější, vnitřní), příčiny vzniku jednotlivých typů vad	4
<b>Předpisy a normy</b> -značení zkoušek, zkušební vzorky (úpravy svarových ploch), rozměry a příprava, kritéria hodnocení, polohy svařování, označování svarů na výkresech, platnost zkoušky, rozsah oprávnění, opravné zkoušky	6
<b>CELKEM</b>	40

<b>Část praktická</b>	<b>hodin</b>
<b>Seznámení se zařízením a pracovištěm</b>	2
<b>Zapálení oblouku</b>	2
<b>Návary v poloze vodorovné, kolmo shora (PA)</b>	4
<b>Svar (spoj) koutový (FW), poloha vodorovná, kolmo shora (PA)</b>	8
<b>Svar (spoj) koutový (FW), poloha vodorovná šikmo shora (PB)</b>	14
<b>Svar (spoj) tupý (BW), poloha vodorovná, kolmo shora (PA)</b>	26
<b>Návary v poloze svislé, zespoda nahoru (PF)</b>	8
<b>Svar (spoj) koutový (FW), poloha svislá, zespoda nahoru (PF)</b>	14
<b>Svar (spoj) tupý (BW), poloha svislá, zespoda nahoru (PF)</b>	26
<b>CELKEM</b>	<b>104</b>

+

<b>Příprava na závěrečnou zkoušku-příprava základního materiálu, stehování vzorků</b>	16
---	----

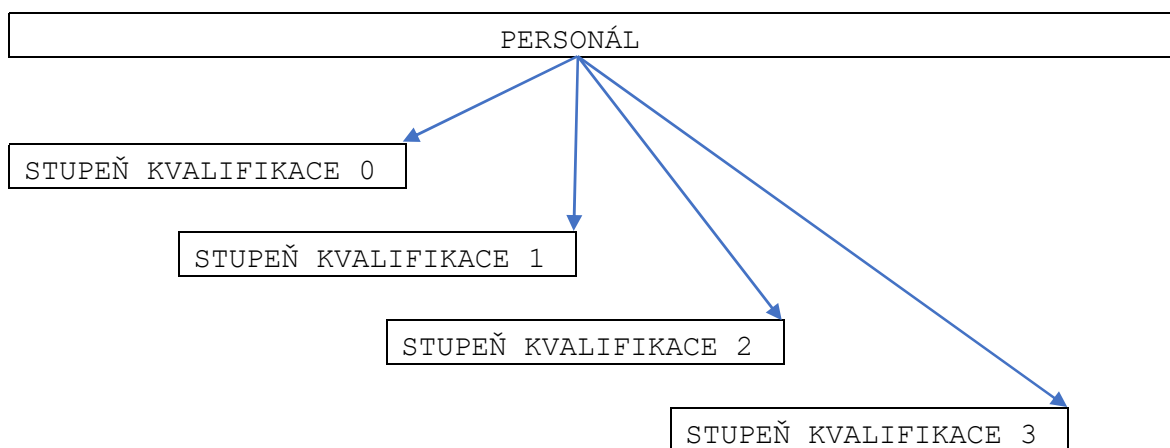
Část praktická, celkem	120
Část teoretická, celkem	40
<b>Kurz celkem</b>	<b>160</b>

Tematický plán (Svoboda), základní kurz svařování, školní rok 2017/2018, SOŠ technická a zahradnická, Lovosice, schváleno metodickou komisí



## System vzdělávání svářečského personálu v České republice

Vzděláváním svářečského personálu se v České republice zabývá řada institucí na různé odborné úrovni. Téměř 95% svářečských odborníků (svářečů a svářečských techniků) se připravuje ve vzdělávacích zařízeních sdružených pod Českou svářečskou společností ANB. Toto sdružení je akreditováno jak Evropskou svářečskou federací (EWF), tak Českým akreditačním institutem (ČIA) a dohlíží na to, aby personál byl připravován a zkoušen v souladu s evropskými předpisy a normami. Vzdělávání probíhá na autorizovaných výukových místech (ATB), kterými jsou pro pracovníky svářečského dozoru autorizovaná školicí pracoviště a pro svářeče **svářečské školy**. Pro zkoušky svářečského technického personálu je jmenována národní zkušební komise, zkoušky svářečů zajišťují zkušební organizace.



### **Kvalifikace 0**

Národní normy ČSN, svářeč, zaškolený pracovník, osvědčení

### **Kvalifikace 1**

Evropské normy, např. ČSN EN 287-1, ČSN EN 1418, svářeč, operátor, osvědčení + certifikát

### **Kvalifikace 2**

Evropské normy, viz kvalifikace č. 1, Evropský svářeč, operátor, diplom (ANB) + osvědčení + certifikát

### **Kvalifikace 3**

Evropské normy, ISO normy, mezinárodní dokumenty, vyšší svářečský personál (EWE, EWT, EWS, EWP), diplom + certifikát

Svářeči (žáci) a zaškolení pracovníci, pro jejichž činnost postačuje odborná způsobilost ve stupni 0, se připravují na národní úrovni a jsou zkoušeni ve shodě s normou ČSN 05 0705. V normě jsou uvedeny požadavky týkající se teoretické a praktické přípravy svářeče, hodnocení zkoušky, provádění zkoušky a vydání „Osvědčení o vykonané zkoušce“. Je stanovena pro uvedené metody svařování a dělení kovů a svařování plastů. Definuje podmínky pro přípravu a zkoušení svářečů v rozsahu daného kurzu. Při závěrečné zkoušce svářeč prokazuje, že má základní odborné i praktické znalosti o metodě svařování, značení a používání materiálů, a to základních i přídatných, dále o vadách svarů a příčinách vzniku vad, a hlavně o platných bezpečnostních předpisech. Norma 05 0705 stanovuje základ pro vzájemné uznávání odborné způsobilosti, je však platná výhradně na území ČR a není uznatelná podle mezinárodních pravidel a předpisů. Odborná způsobilost svářečů, kteří získali osvědčení podle této normy, je neoprávněná provádět svary, na něž jsou kladeny požadavky na bezpečnost svařovaných konstrukcí a výrobků které jsou zatěžovány vnitřním přetlakem, dynamickým zatížením apod.

Příprava a zkoušky svářečů, která se provádí v souladu s normami ČSN EN 287-1 zajišťuje odbornou způsobilost ve stupni 1. Hlavním cílem přípravy a zkoušek pracovníků dle norem ČSN EN je dokonalé vypěstování zručnosti, zodpovědnosti a samokontroly činnosti a tím dosahování trvale dobrých pracovních výsledků. Je zde používán větší počet zkušebních kusů a různých poloh svařování, které jsou seřazeny podle obtížnosti provedení. Cílem této zkoušky je naučit svářeče pracovat podle písemného zadání, tzv. WPS (kvalifikovaný postup svařování), obsahující nutné údaje o parametrech svařování, použitých materiálech, tloušťce, a dalších nutných veličinách. Oproti stupni 0, může tento svářeč pracovat ve všech zemích, kde jsou uznávány tyto dokumenty, tzn. ve všech zemích EU.

Stupeň 2 a 3 nesouvisí s RVP, potažmo s ŠVP a proto pouze okrajově. Ve stupni dva a tři jsou zařazeni pracovníci vyššího svářečského personálu, v případě svářečské školy, jež jsou součástí SOŠ, SOU nebo OU a jsou to: ve stupni dva instruktoři svařování (IWP), ve stupni tři vedoucí svářečských škol (IWI nebo IWT).

**Žáci absolvují základní kurz, což je stupeň 0, ti kteří splňují nároky na vyšší kvalitu, mohou získat kvalifikaci podle stupně 1**

### 3 Dotazníkový průzkum

Součástí této práce je i dotazníkové šetření. Je zaměřeno na dvě cílové skupiny, skupina první jsou potencionální zájemci o studium na naší škole a sběr statistických dat vychází z dotazníkového šetření při dnech otevřených dveří (DOD), dny konání 19.11 2017 a 19.1 2018, počet respondentů 72. U skupiny druhé, tzn. našich žáků,

obor opravář zemědělských strojů, ročník první až třetí, proběhlo šetření v průběhu měsíců leden - únor 2018, počet účastníků byl o něco málo větší než u skupiny číslo jedna a tomuto šetření se podrobili všichni žáci studujícího oboru ve školním roku 2017/2018, tzn. 81 žáků.

Pro učitele může být zpětná vazba od studentů, byť jen pomocí krátkého dotazníku či ankety, neocenitelným zdrojem informací. Pro učitele, vedení školy či vzdělávací zařízení budou jistě velmi přínosné informace žáků o spokojenosti/ nespokojenosti, připomínkách, námětech, co od školy očekávají atd.

#### **Mé otázky směřovaly do těchto oblastí:**

Cílová skupina č. 1 (uchazeči)

1. Jakým způsobem se dozvěděli o naší škole
2. Faktory při výběru školy

Cílová skupina č. 2 (žáci)

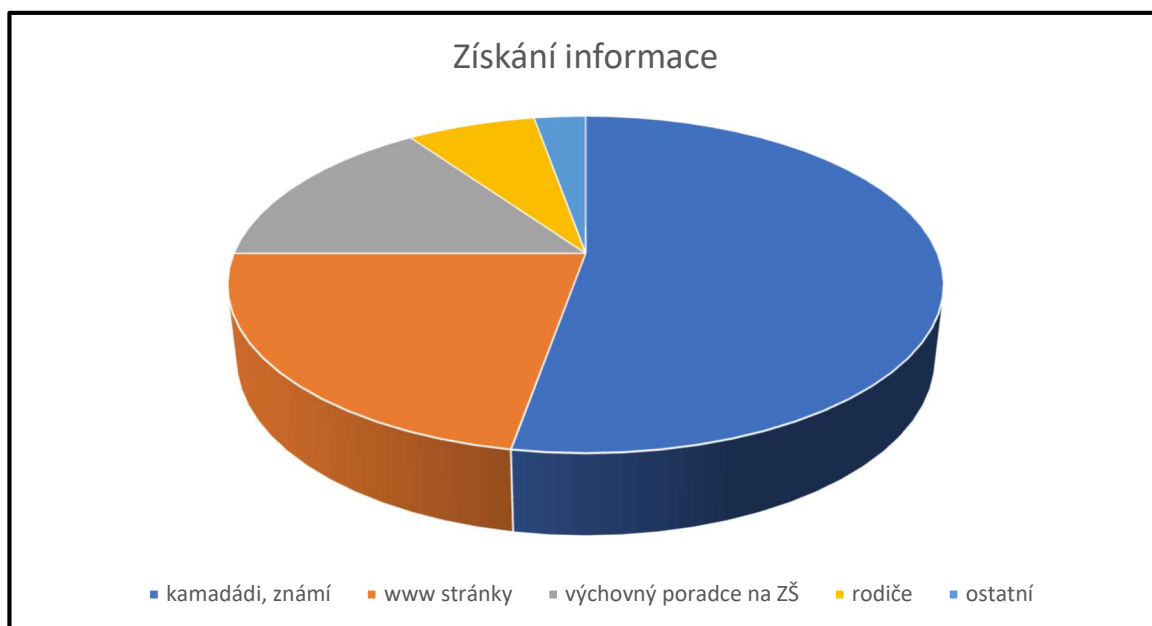
1. Faktory při výběru školy
2. Hodnocení vyučovaných předmětů (oblíbenost, náročnost)
3. Hodnocení odborného výcviku
4. Volnočasové aktivity (v návaznosti na volbu školy a oboru)
5. Plány žáků po ukončení studia

Tento dotazník není stěžejní částí této práce. Má pouze informativní charakter, ale zjištěné skutečnosti jsou cenným zdrojem pro další práci samotného učitele a managementu školy.

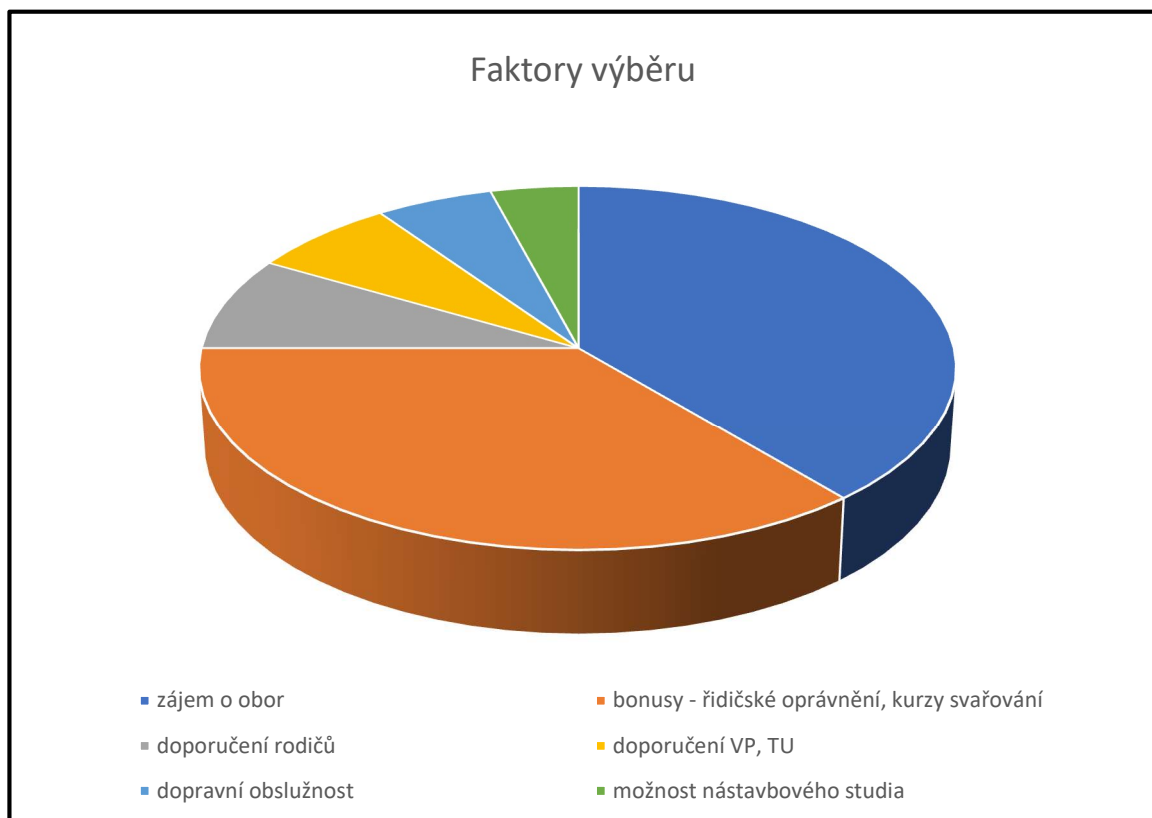
Dotazníkové šetření bylo anonymní.

## Cílová skupina 1

### 1. Způsob získání informací o škole

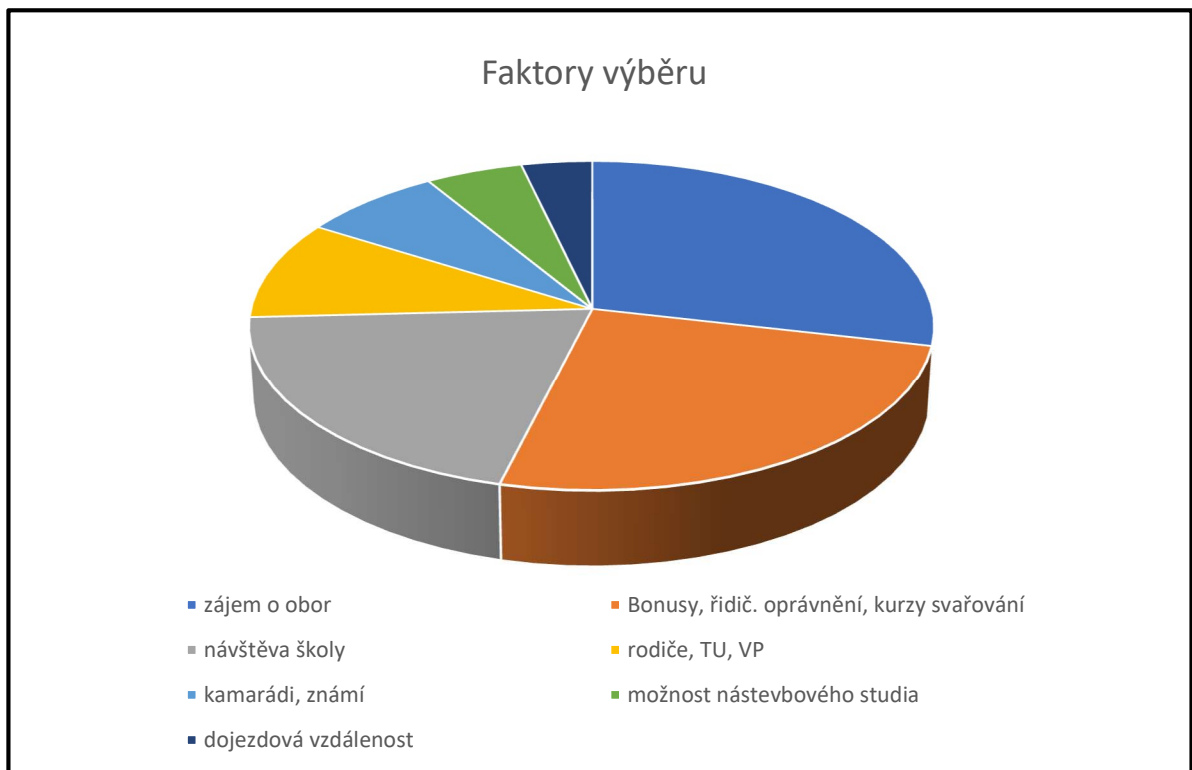


### 2. Faktory při výběru školy



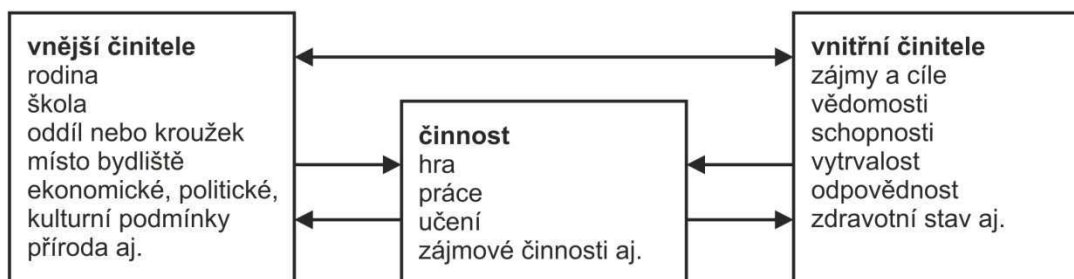
## Cílová skupina 2

### Faktory při výběru školy



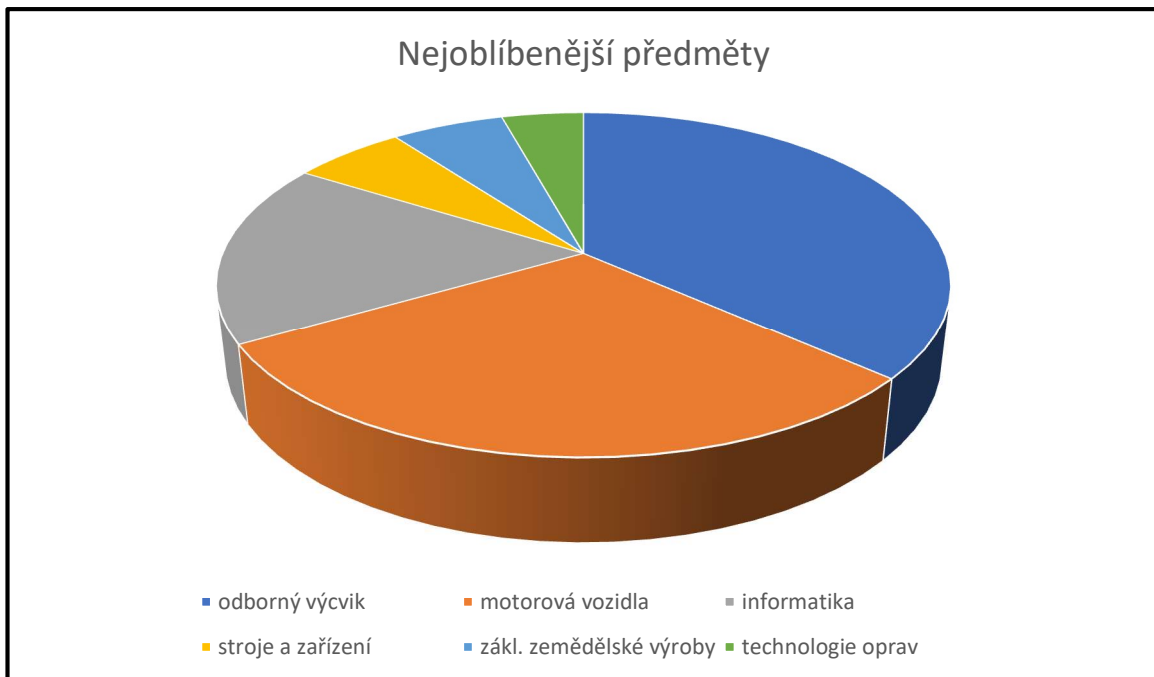
Ve výše zmíněné části, grafy faktorů výběru školy, mě zajímalo, co vede žáky ke studiu na naší škole. Má hypotéza byla, že to jsou „bonusy“ oboru opravář zemědělských strojů. Vzhledem k počtu odpovědí žáků, se tato má hypotéza potvrdila. Velmi příjemně mě překvapil faktor návštěvy školy (dny otevřených dveří), kdy žáci pozitivně hodnotili klima a vybavenost výchovně vzdělávací instituce, a tímto se de facto utvrdili o svém rozhodnutí studovat na naší škole.

Psychologové motivační faktory rozdělují do dvou velkých skupin: vnitřní faktory a vnější faktory (činitele)<sup>4</sup>.

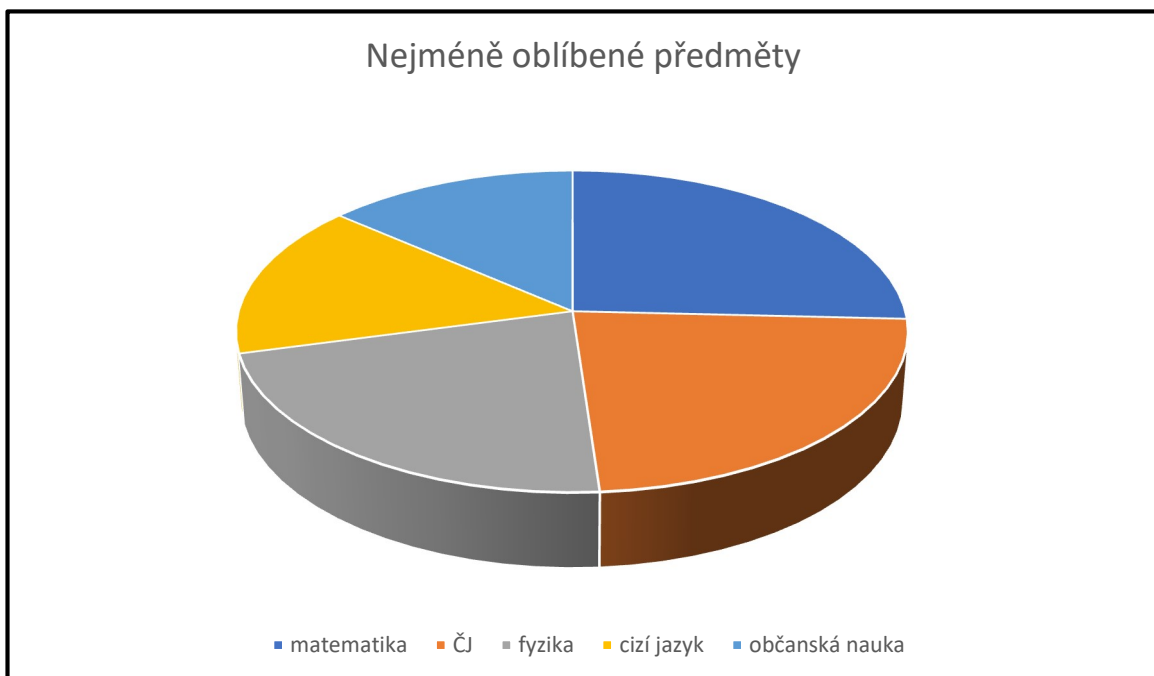


<sup>4</sup> Rozdělení motivačních činností faktorů podle Čápa a Mareše (Čáp, Mareš, 2001, s. 74)

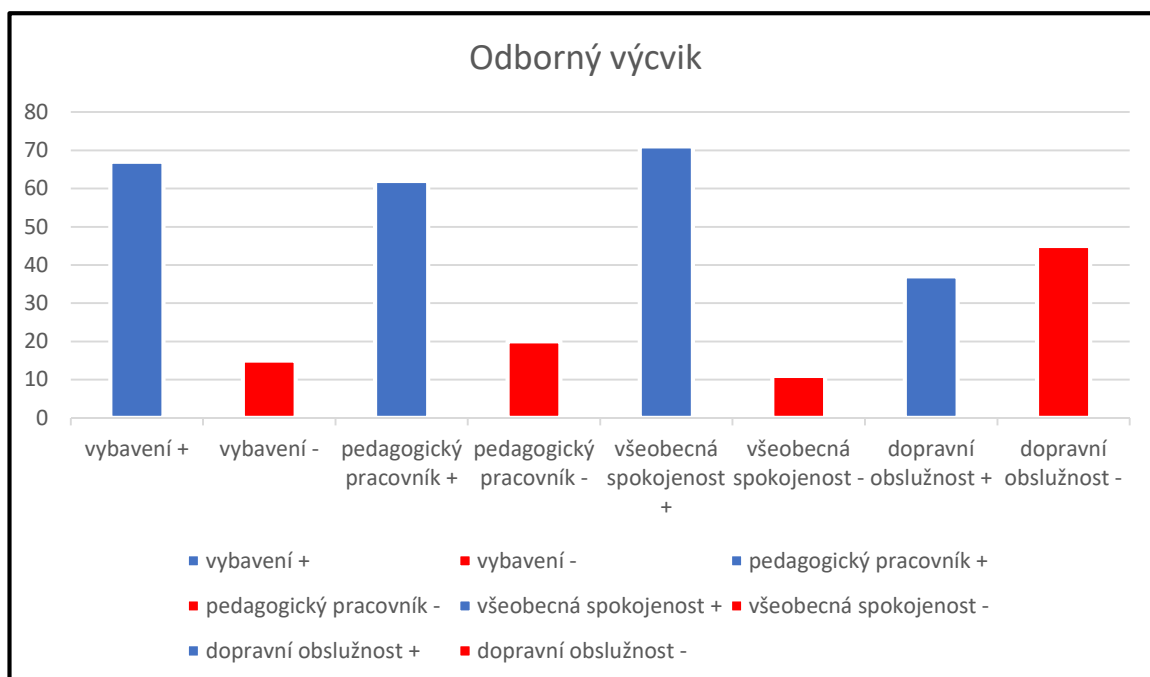
## Hodnocení vyučovaných předmětů



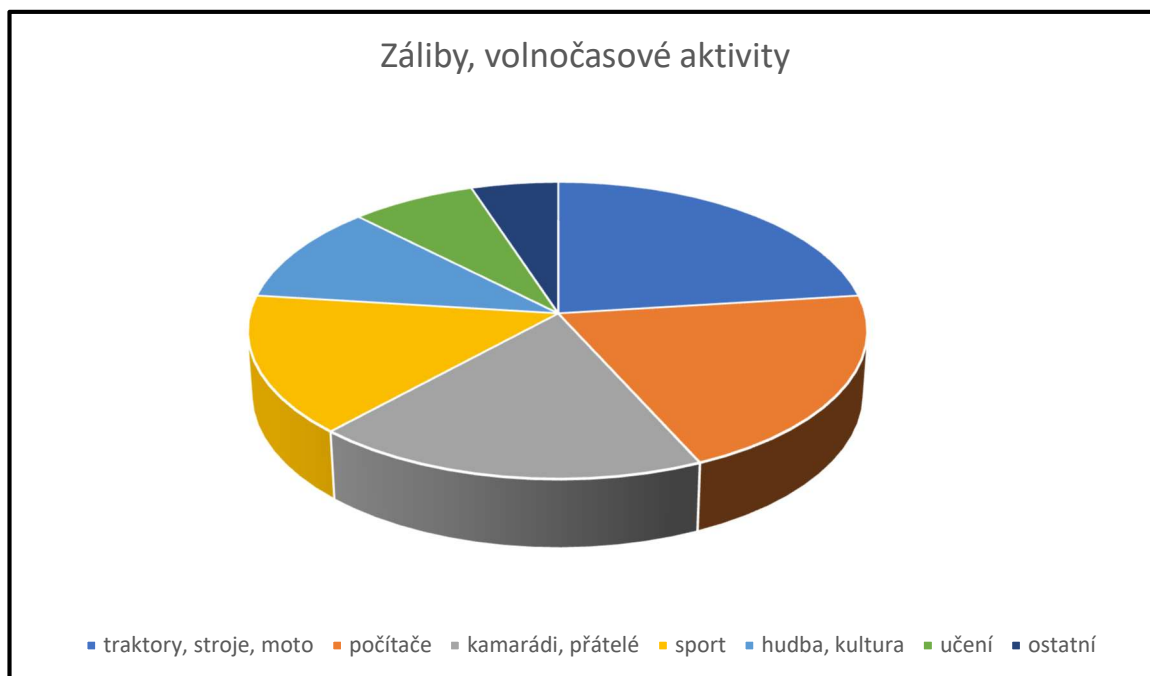
## Nejméně oblíbené předměty



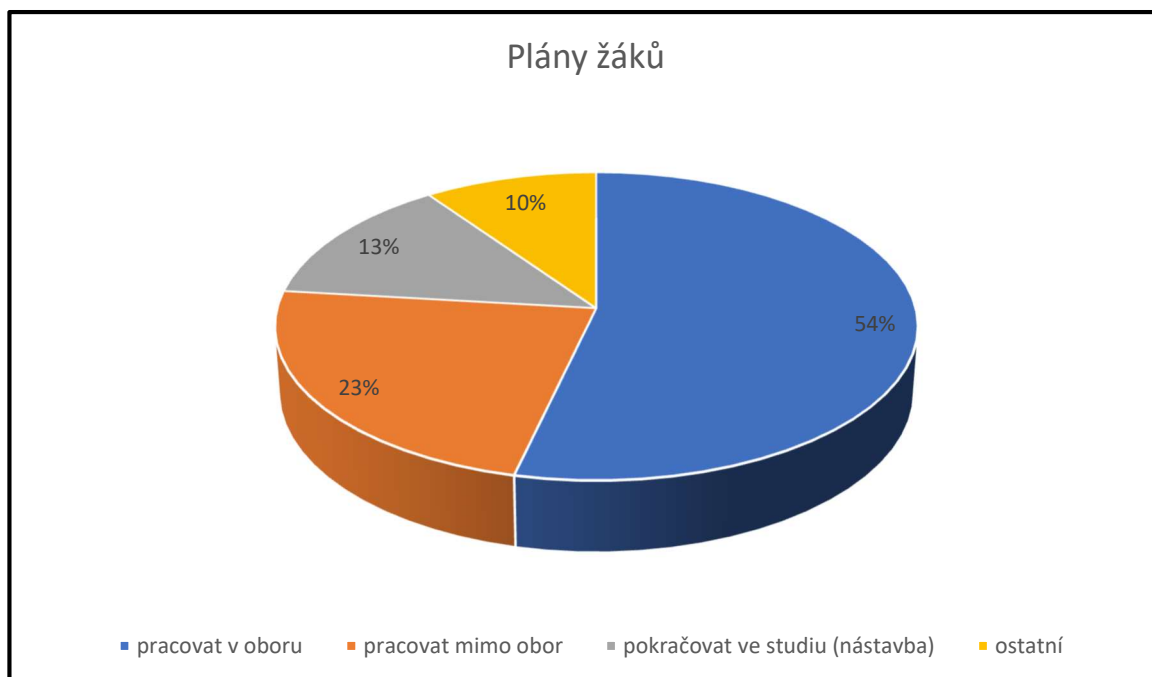
## Hodnocení odborného výcviku



## Záliby, volnočasové aktivity



## Plány žáků po ukončení studia



### Shrnutí:

Z hodnocení oblíbenosti - neoblíbenosti vyučovaných předmětů zcela zřetelně vyplývá, že žáci preferují spíše stránku odbornou, tzn. technické předměty, na úkor předmětů všeobecných, což byla i má hypotéza. Tuto moji hypotézu potvrzuje i graf „plány žáků po ukončení studia“. Celých 77 % žáků je rozhodnuto pracovat v oboru, potažmo v nějakém příbuzném oboru, několik žáků a jsou to ti, kteří mají dobré studijní výsledky, by rádo pokračovalo v dalším studiu, na naší škole, která mimo jiné nabízí již několikrát zmíněné nástavbové studium které je zaměřeno směrem k podnikání. Mezi těmito žáky jsou již zmínění dobří studenti, ale hlavně to jsou žáci, jejichž rodiče či známí v daném oboru působí, mají firmy, a tudíž žáci jsou připravováni, nejen školou, ale i rodiči (viz. vnější & vnitřní činitelé) na roli nástupců, lépe řečeno těch, kteří by firmu měli v budoucnu převzít, spravovat, řídit, dvěma slovy „pokračovat v tradici“.

Z analýzy dat též plyne přímá souvislost s tím, že pro žáky tohoto oboru je jim práce i koníčkem, viz graf. „záliby, volnočasové aktivity“. Druhé místo obsadily ict technologie, což není v dnešním technickém světě žádným překvapením, ale co mě mile překvapilo je místo třetí a čtvrté, což jsou vztahy k přátelům a sportu.

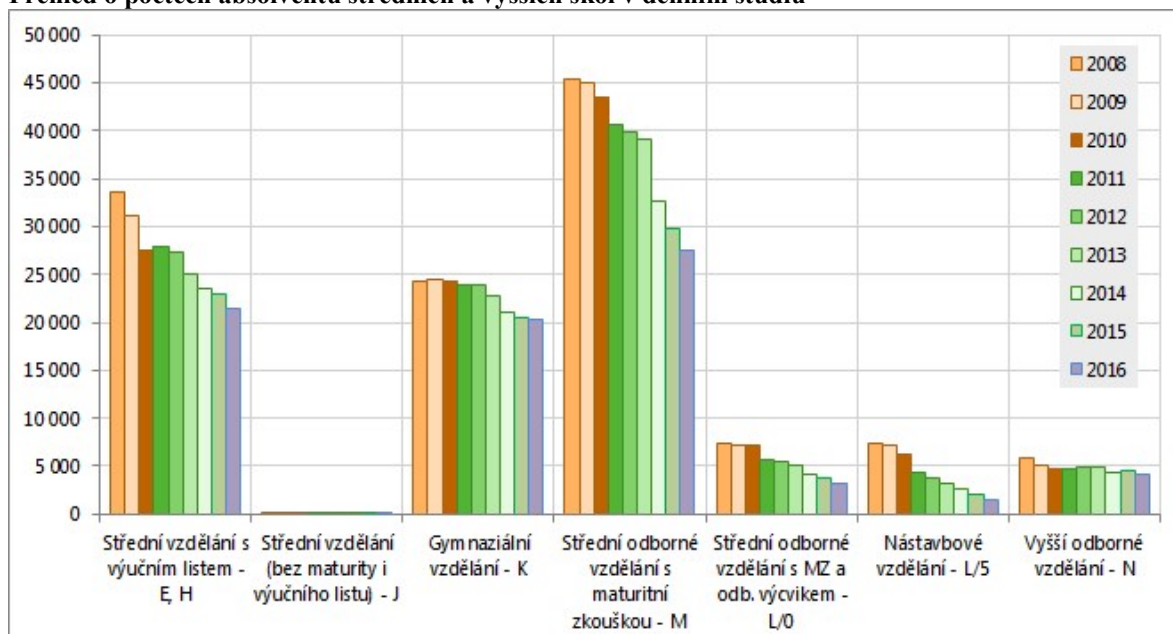
Co se týče hodnocení odborného výcviku, který koresponduje s hodnocením školy jako takové, jde o velice důležité, hodnotné,



cenné a významné informace, jak žáci výchovně vzdělávací instituci vnímají, hodnotí, jak je motivuje, inspiruje, anebo i demotivuje a kriticky hodnotí. Všechny tyto zjištěné informace by měly být zohledněny a brány v potaz směrem k evaluaci školy, potažmo vést k vyvození, respektive k opatřením, která tyto skutečnosti značnou měrou ovlivní, napraví a povedou ke zvýšení kreditu školy, a to nejen vzhledem k žákům samotným, ale i vzhledem k názoru veřejného sektoru.

V závěru této kapitoly věnuji zmínku několika informacím, jež zpracoval Národní ústav odborného vzdělávání. Týká se především počtu žáků nastupujícím na střední školy a na jejich uplatnění na trhu práce.

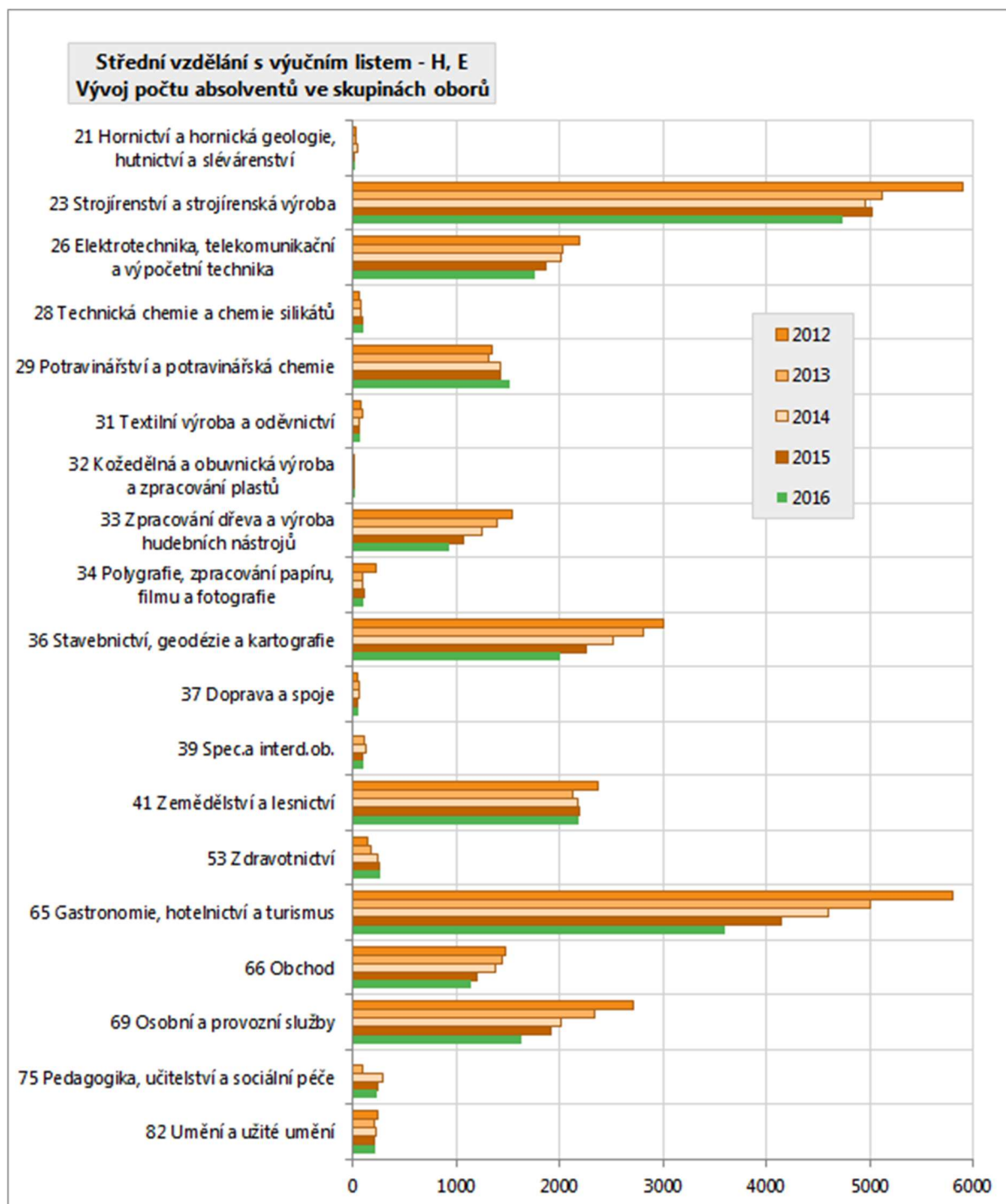
**Přehled o počtech absolventů středních a vyšších škol v denním studiu**



### Počty absolventů středních a vyšších škol v denním studiu

Proměnná v počtu absolventů se projevuje poklesem počtu lidí v populačních ročnících, i vlivem maturitní zkoušky. Počet absolventů v maturitních oborech klesá, a to vlivem nové formy maturitní zkoušky, kde jejich vysoká neúspěšnost snižuje hlavně počty absolventů nástaveb. Stabilizovanějšími zůstávají počty absolventů gymnázií a vyššího odborného vzdělávání.

## Střední vzdělání s výučním listem – přehled o počtech absolventů



## 4 Definice základních pojmů

V části teoretické si definujeme několik důležitých konceptů, pojmů, které jsou nedílnou součástí vzdělávacího procesu, a zaměříme se na nejdůležitější charakteristiky včetně jejich významu.

Podrobnější informace nabízí nepřeberné množství odborně zaměřené literatury, která se zabývá např. otázkami didaktických zásad, organizačními formami výuky, metodami výuky, didaktickými prostředky, osobností učitele atd., které se týkají praktického vyučování a odborného výcviku.

### 4.1 Cíle výuky

*„Cíle si všíměj bedlivěji nežli prostředků“*

J. A. Komenský

Každá činnost má mít nějaký cíl, který je sledován a kterého má být dosaženo. Cíl je v podstatě ideální výsledek našeho snažení.

Cílem výuky u odborných předmětů jsou výsledné, relativně stálé změny v osobnosti žáka, ke kterým má výuka těchto předmětů na daném typu školy směřovat. Jde o žádoucí změny ve vědomí, chování a postojích žáků projevující se osvojením nových poznatků a dovedností a rozvojem žádoucích rysů osobnosti žáka (Vaněček)<sup>5</sup>.

Žáci se učí s větším nasazením, když jsou učební cíle v souladu s jejich osobními cíli<sup>6</sup>.

V charakteristice oboru opravář zemědělských strojů se uvádí: žáci si osvojí nejdůležitější principy výroby a poznají funkci strojů a zařízení, získají potřebné elementární manuální dovednosti a návyky... (Bílek 1998)<sup>7</sup>. V odborném výcviku si žáci osvojují specifické odborné vědomosti související s pracovní činností vykonávanou v odborném výcviku (Konečný, 1986)<sup>8</sup>.

---

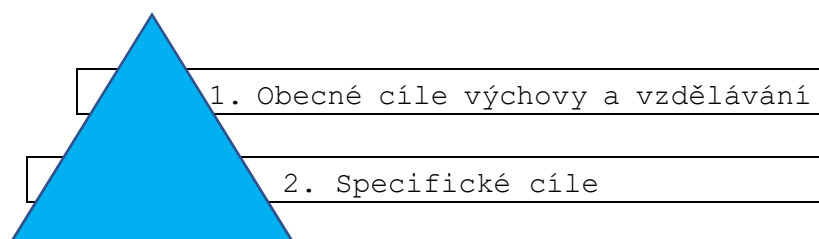
<sup>5</sup> VANĚČEK, David. *Didaktika technických odborných předmětů*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2016. ISBN 978-80-01-05991-3.

<sup>6</sup> *Efektivní učení ve škole*. Přeložil Dominik DVOŘÁK. Praha: Portál, 2005. Pedagogická praxe. ISBN 80-7178-556-3

<sup>7</sup> Bílek, O. a kol. *Odborná příprava ve středních odborných učilištích*. Praha: IVV, 1998.

<sup>8</sup> Konečný, M. *Metodické poznámky k odbornému výcviku žáků 1, 2, 3*. Praha: IVV, 1986.

## Hierarchie cílů:



**Cíle obecné:** vyjadřují společenské požadavky na celkový vzdělanostní rozvoj žáků v podmínkách současného světa (např.: široký odborný profil, prostředky komunikace, plánování, spolupráce, rozvoj své osobnosti, aktivní zájem o politické a společenské dění, ...)

Cíle obecné lze též charakterizovat z pohledu RVP. Je to tzv. koncept čtyř cílů vzdělávání, neboli koncept pod názvem „Delorovy cíle“.

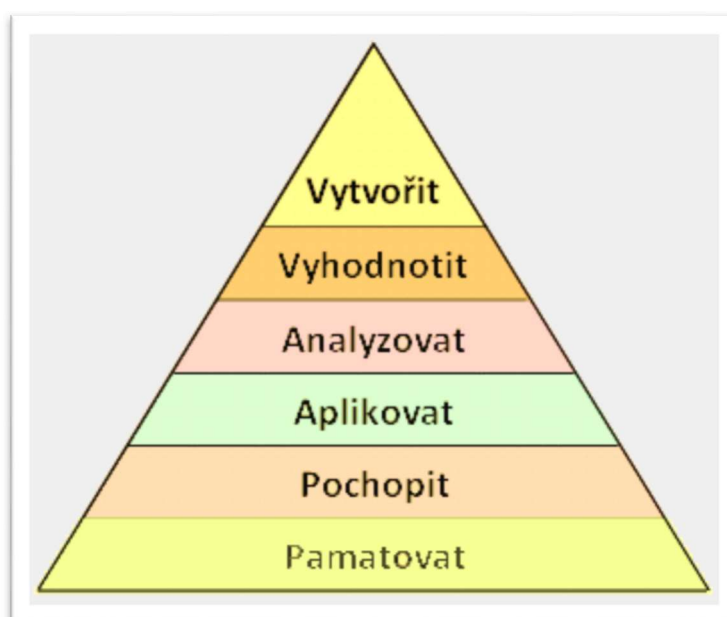
- Učit se poznávat
- Učit se učit
- Učit se být
- Učit se žít

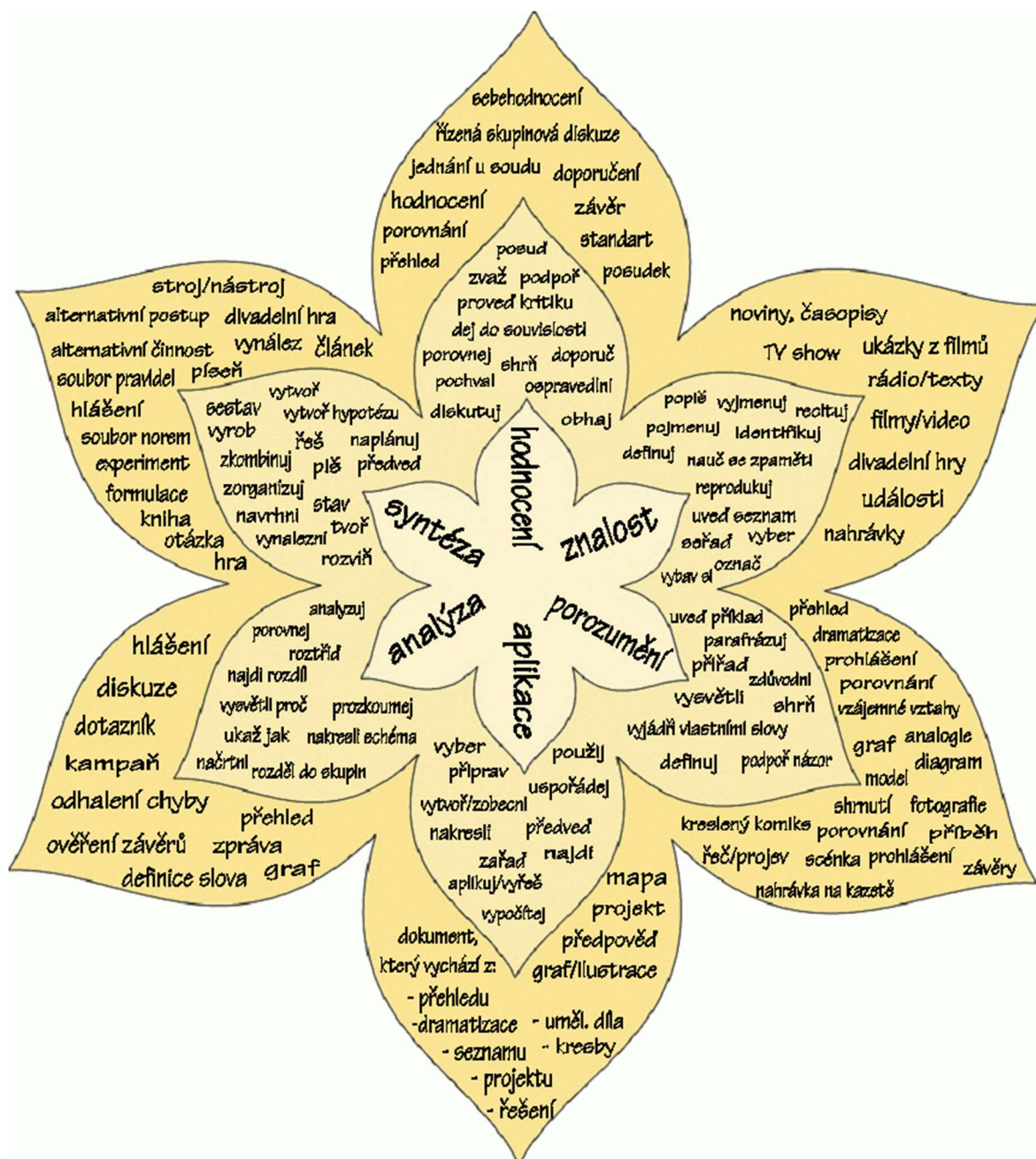
**Cíle specifické:** vztahují se k obsahu tematických okruhů konkrétního učebního předmětu, tématu, hodiny.

## Členění výukových cílů:

1. Kognitivní – vzdělávací, poznávací
2. Afektivní – postojové, hodnotové

Bloomova  
taxonomie  
vzdělávacích  
cílů <sup>9</sup>





**Funkce cíle:**

Vyučování, jako každá smysluplná lidská činnost, má vždy k cíli záměrný vývoj. Cílem vyučování je zamýšlený a očekávaný výsledek, k němuž učitel v kooperaci se žáky směřuje. Tento výsledek je vyjádřen ve změnách, jichž se prostřednictvím vyučování dosahuje ve vědomostech, dovednostech, vlastnostech, utváření hodnotové orientace a osobním rozvoji (Skalková). <sup>10</sup>

<sup>9</sup> <https://digifolio.rvp.cz/view/view.php?id=1407>

<sup>10</sup> SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*.

Praha: Grada, 2007. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1821-7.

## Jak tedy správně navrhnout a plánovat cíl?

Vhodnou pomůckou nám v tomto směru může být tzv.

**Metoda SMART** – vhodná pro návrh specifických cílů

Při jejich návrhu je nutno respektovat podmínek SMART pro cíle a metriky. Tzn., každý cíl musí být:

- specifický, konkrétní - Specific **S**
- měřitelný - Measurable **M**
- dosažitelný/přijatelný - Achievable/Acceptable **A**
- realistický/relevantní- Realistic/Relevant **R**
- časově specifický/sledovatelný- Time Specific/Trackable **T**

## 4.2 Osobnost učitele

Učitel nastoluje přiměřené požadavky v oblasti výsledků učení a důsledně je uplatňuje<sup>11</sup>.

Učitelé jsou považováni za hlavní nositele proměn školy a za hlavní aktéry vzdělávací reformy. Svým přístupem mohou reformy školství ovlivňovat, zrychlovat, zpomalovat, modifikovat. Kvalitní vzdělávací systém může fungovat jen prostřednictvím aktivních a motivovaných učitelů<sup>12</sup>.

Učitel je jedním z klíčových prvků ve výchovně vzdělávacím procesu. Jeho náplní je předat žákům teoretické nebo praktické vědomosti a dovednosti nezbytné pro vykonávání povolání kvalifikovaných pracovníků a je zárukou kvalitního procesu vzdělávání a úrovně vzdělanosti, která je obrazem společnosti. Učitelova výchovná, vzdělávací a organizační činnost se projevuje ve vedení učební skupiny, ve které zastává řadu funkcí. Žáky vede k dosažení a přijetí výchovných cílů, je pro ně zárukou, že cíle, ke kterým je vede, jsou dobré a správné. Zároveň by měl být nejen člověk se širokým spektrem vědomostí, ale i osobnost, jež má přirozenou autoritu a respekt, své vztahy ke studentům a ostatním výchovným pracovníkům náležitě promýšlí, snaží se je upravit tak, aby podporovaly jeho záměr. Též by měl být dobrým příkladem, musí dát zájem o studenty, chápat jejich osobní názory a měl by mít smysl pro humor. Aby mohl žáky dostatečně pochopit, musí být „moderní“ ve smyslu přiblížení se žákovi a po této stránce s ním pracovat.

---

<sup>11</sup> *Efektivní učení ve škole*. Přeložil Dominik DVOŘÁK. Praha: Portál, 2005. Pedagogická praxe. ISBN 80-7178-556-3

<sup>12</sup> DOBROVSKÁ, Dana. *Pedagogická a psychologická příprava učitelů odborných předmětů*. Praha: ISV, 2004. Psychologie (ISV). ISBN 80-86642-33-x.

V přípravě mládeže na své budoucí povolání plní učitel odborného výcviku dvě základní funkce. Výchovně vzdělávací a organizátorskou. Organizovat práci v odborném výcviku je prvořadou povinností učitele, do práce tím vnáší řád, zabráňuje chaosům a haváriím. Na něm samotném záleží, jak je postup výuky plynulý a soustavný.

Uvědomíme-li si, že odborný výcvik zaujímá 50% učební doby, vyplyne nám, že učitel odborného výcviku tráví s žáky podstatně více času, než učitel teoretického vyučování. Vědomosti učitele musí zahrnovat poznatky z vědních disciplín vyučovaného předmětu, poznatky z pedagogiky a jeho vědomosti by měly přesahovat rámec učebnic. Tyto poznatky musí umět aplikovat v pedagogické praxi.

Autoritu učitele posilují jeho charakterově volní vlastnosti. Cílevědomost, trpělivost, spravedlnost, důslednost, upřímnost, smysl pro pořádek, sebekritičnost, zdravá a přiměřená náročnost, atd. Určitou roli zde hraje i věkový rozdíl mezi učitelem a žákem. Má-li učitel odborného výcviku určité zkušenosti a praxi ve svém oboru, je na určité profesní výši, a k tomu přidá pedagogické znalosti, už tím si vytváří autoritu, patřičný obdiv a respekt žáků. Stává se vzorem a to nejen po stránce praktické, ale i osobní a tím i výchovné. Umí-li navíc přiznat i své „chyby“, dát najevo že i on je pouze člověk, který se může mýlit, žáci toto ocení, vzájemný vztah se ještě více upevní. Čím je učitel vyrovnanější, harmoničtější, čím má lepší poměr k lidem, tím kladnější vztahy kolem sebe utváří. Proto se každý učitel musí snažit nebýt zdrojem obav a zmatků, má z něho vyzařovat klidná, sebevědomá důstojnost.

Nedílnou součástí osobnosti učitele je pedagogický takt, který se projevuje v každodenních postojích učitele vůči žákům. Správný učitel by měl respektovat a chápat individualitu žáka, být pedagogicky schopen s žáky jednat, k čemuž patří dovednost navazovat kontakt, dále je to sociabilita a sociální a interakční dovednosti. Kvalita práce učitele je závislá nejen na míře pochopení žáka, ale i na schopnosti respektovat jeho individualitu, sledovat a správně posuzovat situaci žáka na pracovišti a vyvozovat z toho příslušné závěry pro další činnost, řízení a motivaci žáků. Skutečnost jak učitel zvládá svoji pozici, se odráží na jeho náladě, což může zásadním způsobem ovlivnit jeho výchovně vzdělávací činnost.

Reakce žáků a jejich výsledky jsou důležitým indikátorem pro evaluaci výchovně vzdělávacího procesu a též auto evaluaci učitele. K sebeanalýze učitele lze též použít dotazníkové šetření s vhodně volenými otázkami. Tyto otázky, respektive odpovědi žáků (otázkou zůstává objektivita) mohou napomoci odhalit skryté rezervy učitele

a tudíž jemu samotnému napomoci ke zkvalitnění jeho výkonu povolání a zároveň celého výchovně vzdělávacího procesu.

Termínem osobnost se tedy vystihuje individuální jednota všech duševních vlastností a procesů jedince, nebo také integrovaný celek společenských, psychických a biologických faktorů a vztahů působících dynamicky v jednotlivci. Jednoduše řečeno: každý člověk se od druhého liší svojí psychickou výbavou natolik, že tvoří neopakovatelnou, jedinečnou strukturu, individualitu, osobnost.

## 4.3 Didaktické zásady

Didaktické zásady, v literatuře též didaktické principy jsou v podstatě normy procesu výuky, které vznikly v dávné historii a postupem času se rozvíjely, až vznikl systém didaktických zásad odrážející základní zákonitosti procesu učení.

Z dnešního pohledu představují didaktické zásady dynamický systém vědecky zdůvodněných požadavků a pravidel, které odrážejí základní zákonitosti procesu výuky a určují její obsah, organizaci i metodiku realizace ve výchovně vzdělávacím práci.

### **Mezi průkopníky didaktických zásad např. patří<sup>13</sup>:**

Platón - cca 400 př. n. l., antický myslitel, základní požadavky na vzdělávací činnost

Aristoteles - viz Platón

Jan Ámos Komenský - 1592-1670, definoval didaktické zásady, názornost, soustavnost, uvědomělost, přiměřenost, ... Velká didaktika, Didaktické spisy, Škola na jevišti

Jean Jacques Rousseau - Francouz, dílo Emil čili o výchově, koncepce nové harmonické výchovy (samostatnost, pozorování, rozvoj smyslů)

Johann Heinrich Pestalozzi - Švýcar, žák Rousseaua, obohatil systém zásad o zásadu výchovného vyučování, "názornost je nejvyšší zásada vyučování"

Johann Friedrich Herbart - Němec, teorie vyučování, konkrétní zaměření na - cíle, obsah, metody a organizační formy vyučování

John Dewey - Američan, princip spojení výchovy se životem, aktivizace, dítě je „středem, sluncem“, okolo kterého se „vše“ (výchovné prostředky) točí

---

<sup>13</sup> JÚVA, Vladimír. *Stručné dějiny pedagogiky*. 5. rozš. vyd. Brno: Paido, 2003. Edice pedagogické literatury. ISBN 80-7315-062-x



### **Zásada spojení teorie s praxí**

V odborném výcviku by toto spojení mělo být naprosto samozřejmé. Učitel odborného výcviku ví, co učí učitel teoretického vyučování, odborného předmětu, a naopak. Pro správné respektování spojení teorie s praxí je žádoucí, aby teorie a praxe tvořily jednotu. Za účelem tohoto spojení pracují na středních školách tzv. Metodické, nebo také Předmětové komise, kde se mimo jiné také schvalují tematické plány a to právě jak učitelů teorie, tak učitelů praxe.

### **Zásada názornosti**

#### **J. A. Komenský**

„Proto budiž učitelům zlatým pravidlem, aby všechno bylo předváděno smyslům, kolika možno. Tudiž věci viditelné zraku, slyšitelné sluchu, vonné čichu, chutnatelné chuti a hmatatelné hmatu; a může-li něco býti vnímáno najednou více smysly, budiž to předváděno více smyslům; dlouhá a spleťtá je cesta pomocí pravidel, krátká a úspěšná pomocí příkladů; vše čemu se žáci mají učit, budiž jim předloženo tak jasně, aby to měli před sebou jako svých pět prstů“.

Přijímání informace/zapamatování

Z toho co čtu	10%
Z toho co slyším	20%
Z toho co vidím	30%
Z toho co vidím a slyším	50%
Z toho co slyším, vidím a aktivně vykonávám	70%
Z toho k čemu jsem dospěl sám na základě vlastní zkušenosti	90%

### **Zásada aktivity**

Pedagogický pracovník by u žáků měl vzbudit vůli a aktivitu k práci v hodině i doma, vzbudit zájem o daný předmět. Chtít aby žáci pozorovali, přemýšleli, aplikovali, dávali do souvislostí, tvořili hodnoty a aby byli co nejméně pasivní. K realizaci této zásady je vhodné zařadit motivaci, prostřednictvím které vzbuzujeme žakovu aktivitu. Ale nejen motivace je jednou ze zásad aktivity. Neméně důležité je podnítit samostatné myšlení žáka, jeho cílevědomost, uvědomělost a v neposlední řadě umění učitele zařadit problémovou metodu, čímž v podstatě „nutí“ žáka zařadit všechny výše zmíněné aktivity.

### **Zásada přiměřenosti**

Jako zásadní se zde jeví skutečnost, že žáci mají rozdílné předpoklady k učení. Jako příklad uvedu naši školu, kde máme obory typu L, H, E tedy obory maturitní, obory zakončené výučním listem, ale i žáky speciálních tříd. Proto jak jsem zmínil, jako zásadní se jeví, koho jdu učit, a tomuto musí být přizpůsoben výukový cíl, rozsah a obsah učiva, metody výuky, organizační formy, učební pomůcky atd. Znalý učitel chápe, že nereálně stanovené cíle, vysoké tempo, neúměrné nároky mohou vyvolat negativní efekt, čili nezájem, odpor k učení. Závěrem k zásadě přiměřenosti bych použil **citát J. A. Komenského**: „Proto nesmíme obtěžovat žáka s věcmi, které jsou vzdáleny jeho věku, jeho chápavosti a současného stavu.“ Jinak řečeno: „Všeho s mírou.“

### **Zásada vědeckosti**

Z hlediska odborného výcviku, ale nejen z něho, musí učitel neustále pracovat na svém vzdělávání se, a to ať z pohledu pedagogických věd, tak i z pohledu technických předmětů. Právě stránka technická, mluvíme-li o odborném výcviku, vyžaduje neustálé sledování novinek a je záhodno, tyto nové poznatky aplikovat do výukového procesu, neboť technika a s ní spojené v dnešní době dělá obrovské pokroky v poměrně krátkých časových intervalech. Má Bakalářská práce je zaměřena na kurzy svařování, a tak si dovolím pár příkladů vědeckosti z této oblasti.

Přechod norem z ČSN na EN, přechod norem EN na ISO, nové značení materiálů (dříve např. značení ocelí dle ČSN 11 373.1 → dnes dle ISO S 235JRG3, značení přídavných materiálů dříve dle ČSN např. 44.72 nebo E B 121 → dnes podle ISO E 38 3 B 4 2 H10 atd., atd.).

### **Zásada soustavnosti**

Vest výukový proces systematicky, nové učivo má navazovat na učivo dříve osvojené.

### **Zásada trvalosti**

Cílem této zásady je, aby si žáci vědomosti, dovednosti a návyky zapamatovali, aby si je dovedli vybavit a následně prakticky využívat. Zásada trvalosti je základním stavebním prvkem k dalšímu vzdělávání.

#### **Další zásady (pouze v bodech)**

- Zásada cílevědomosti
- Zásada zpětné vazby
- Zásada jednotnosti
- Zásada výchovného působení
- Zásada komplexnosti
- Zásada emočnosti
- Zásada vytváření optimálních podmínek

## **4.4 Metody výuky**

Metoda (methodos) - cesta k něčemu

Výuková metoda je záměrný postup výuky, činnosti učitele, aktivit žáků, která směřuje k dosažení stanovených cílů výuky<sup>11</sup>. Výběr vhodné metody vychází z obsahu probírané látky, z didaktické analýzy ale i z umění samotného učitele. Výběr vhodné metody je garancí trvalých a kvalitních výsledků procesu vzdělávání.

#### **Metody slovní**

Dělí se:

- a. Monologické
- b. Dialogické

#### **Monologické slovní metody**

Učitel sám vykládá učební látku, uskutečňuje tzv. výklad, a to se může dít ve formě:

- Popisu (grafu, schématu)
- Vyprávění (poutavost obsahu, dynamika děje)
- Vysvětlování (logický, systematický postup)
- Objasňování (funkce nástroje, zákona, normy)
- Dokazování (platnost sdělené informace, jevu)
- Školní přednáška (delší logicky uspořádaný projev)

#### **Dialogické slovní metody**

Vzájemná komunikace neboli interakce mezi učitelem a studenty, nebo také mezi žáky samotnými. Do těchto metod se řadí:

- Rozhovor (střídání otázek a odpovědí) → motivační, objasňující, vyvozovací, heuristický neboli objevitelský, opakovací, procvičující
- Diskuse (plně rozvinutý rozhovor, řešení problému)
- Dialog (rozvinutější forma rozhovoru)
- beseda (přítomnost odborníka, nové objevy)

### **Metody názorně demonstrační**

- a. pozorování - konkrétní objekty, jevy, procesy (např. Charpyho kladivo)
- b. předvádění - pomocí názorných pomůcek (např. model spalovacího motoru)
- c. demonstrační pokus - učitel + žáci (např. použití termo křídly), demonstrace může být reálná nebo virtuální (laboratoř, bez přímého kontaktu, data)

## **4.5 Didaktické prostředky**

Co je to didaktický prostředek? V odborné literatuře se setkáme s dvojí prezentací. Prvá varianta praví, že didaktickými prostředky se rozumí všechny předměty a jevy, které slouží k dosažení vytýčených cílů. Varianta druhá, která prezentuje vědní obor didaktiku, praví, že didaktickými prostředky se rozumí vše, co vede ke splnění cílů výuky.

Podle J. Skalkové je didaktický prostředek: všechny materiální předměty, které zajišťují, podmiňují a zefektivňují průběh vyučovacího procesu<sup>14</sup>.

### **Rozdělení didaktických prostředků**

1. Nemateriální
2. Materiální

Nemateriální prostředky - metody výuky, organizační formy, dovednosti, vědomosti

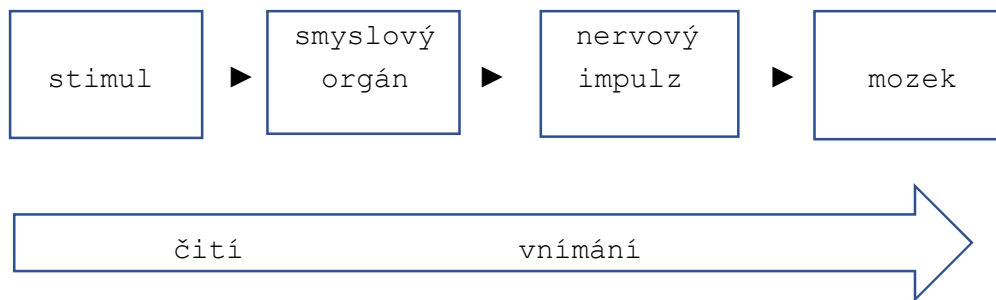
Materiální prostředky - učební pomůcky

- technické prostředky - prostory, zařízení
- speciální zařízení
- technické pomůcky



Počítače, tablety, multimediální prostředky, projekční a zvuková technika, přirozené objekty, modely objektů (statické & dynamické, auditivní, vizuální, audiovizuální, řídicí a hodnotící)

<sup>14</sup> SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika*. Praha: ISV, 1999. Pedagogika (ISV). ISBN 80-85866-33-1.



Plynulý běh smyslového poznání, Didaktika technických odborných předmětů  
str. 289

## 4.6 Bezpečnost práce

### Základní právní předpisy v ČR

- Zákon č.2/1993 Sb., Listina základních práv a svobod
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce
- Zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek BOZP
- Zákon č.258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví
- Zákon č. 561/2004 Sb., ŠKOLSKÝ ZÁKON  
o předškolním, základním,  
středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání

### Zákon č. 561/2004 Sb., ŠKOLSKÝ ZÁKON <sup>15</sup>

K problematice BOZ se vztahují pouze dvě ustanovení školského zákona.

- ▶V § 29 jsou základní povinnosti
- ▶z § 164 vyplývá odpovědnost ředitele školy za zajištění dohledu nad žáky.
- ▶BOZ ve školství se týká také několika prováděcích vyhlášek ke školskému zákonu, avšak pouze okrajově, a Metodický pokyn č. j.: 37014/2005-25, který platí pro školy, které zřizuje Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. Pro ostatní může sloužit jako inspirace při tvorbě školních řádů.

<sup>15</sup> <http://www.msmt.cz/dokumenty-3/skolsky-zakon-ve-zneni-ucinnem-od-1-9-2017-do-31-8-2018>

## **Definice bezpečnosti<sup>16</sup>**

*„Bezpečnost je stav, kdy je systém schopen čelit známým a předvídatelným vnějším a vnitřním hrozbám, které mohou negativně působit proti systému, eventuálně jednotlivým prvkům tak, aby byla zachována stabilita systému, struktura, jeho spolehlivost a chování v souladu s cílovostí. Jde tedy o míru stability systému a jeho primární a sekundární adaptaci.“*

**Co se týká BOZP z hlediska tématu Bakalářské práce, kurz svařování, potom se jedná o tyto normy<sup>17</sup>:**

ČSN 05 0600 - Bezpečnostní ustanovení pro svařování kovů. Projektování a příprava pracovišť.

ČSN 05 0601 - Bezpečnostní ustanovení pro svařování kovů. Provoz + (Změna 1, Změna 2, Změna 3).

ČSN 05 0630 - Bezpečnostní ustanovení pro obloukové svařování kovů (+ Změna 1).

Vyhláška č. 87/2000 Sb., stanoví podmínky PB (požární bezp.) při svařování a nahřívání živců

ČSN 07 8304 - Tlakové nádoby a plyny. Provozní pravidla.

ČSN EN 1089-3 - Láhve na přepravu plynů. Označování lahví - Barevné značení.

ČSN EN 169 - Osobní ochranné prostředky pro ochranu očí, tzn. filtry pro svařování, doporučené použití.

ČSN EN 175 - Prostředky pro obličej a ochranu očí při svařování a blízkých postupech.

ČSN EN 470-1 - Ochranné oděvy pro použití při svařování a příbuzných postupech

ČSN EN 1598 - Bezpečnost a ochrana zdraví práce při svařování a příbuzných procesech - průsvitné závěsy, pásy a zástěny pro svařování.

ČSN EN 12477 - Ochranné rukavice pro svářeče

ČSN EN ISO 10882-1 - Bezpečnost a ochrana zdraví při svařování a blízkých procesech - odběr vzorků plynů a poletavých částic v dýchací zóně svářeče

---

<sup>16</sup> [https://wikisofia.cz/wiki/Bezpecnost,\\_ochrana#cite\\_note-1](https://wikisofia.cz/wiki/Bezpecnost,_ochrana#cite_note-1)

<sup>17</sup> <http://www.cws-anb.cz/t.py?t=2&i=52>

## Bezpečnostní normy řady

ČSN 05 0600  
ČSN 05 0610  
ČSN 05 0630  
ČSN 05 0650  
ČSN 05 0661  
ČSN 05 0671  
ČSN 05 0672

### řeší:

terminologii, nebezpečí při svařování - druhy, bezpečnostní opatření; použití technických plynů, řešení svářečských pracovišť - větrání a odsávání; osvětlení, bezpečnostní opatření na pracovištích, instalaci a zkoušky zařízení; pracovní podmínky na pracovišti = přípustné koncentrace plynů, par a aerosolů; přípustné hodnoty záření při svařování, přípustné hladiny hluku; přípustné parametry tepelně vlhkostních podmínek na pracovišti; ergonomická řešení pracovišť; opravy a údržbu zařízení; osobní ochranné pracovní prostředky; oprávnění vykonávat svářečské práce; práce se zvýšeným nebezpečím; uvádí související technické normy, bezpečnostní, hygienické, požární předpisy atd.

# PRAKTICKÁ ČÁST

## 5 Metodika práce

Neboli posloupnost průběhu jednoho dne výuky odborného výcviku. Rozbor probírané látky - část teoretická + část praktická  
Didaktická analýza učiva - výchozí bod RVP, ŠVP, rozbor probírané látky, cílová skupina, cíl odborného výcviku, náročnost, posloupnost, návaznost na ostatní předměty = písemná příprava učitele.

Část první, přípravná - volba metody, definice cíle, specifický cíl, motivace, materiálně technické zabezpečení, časová dotace, způsob hodnocení, auto evaluace.

Část druhá, realizační - činnost učitele - výklad teorie (technologický postup), aktivní účast žáků (BW svar je třetím v pořadí, tudíž už znají určité základní parametry) + instruktáž

Část třetí - kontrola, hodnocení (aktivní účast žáků [z teorie a předešlých svarů již znají vady svarů]) za dohledu učitele odborného výcviku.

### 5.1 Charakteristika zvoleného tématu

„Svařování tupého spoje (BW-butt weld) v poloze vodorovné shora (PA)“

Metoda svařování 111 (podle ČSN EN ISO 4063) = Ruční obloukové svařování obalenou elektrodou (dříve též označení MMAW, SMAW, ROS)

Cílová skupina - žáci druhého ročníku oboru 41-55-H/01 OPRAVÁŘ ZEMĚDĚLSKÝCH STROJŮ

Podle ŠVP, potažmo TP je kurz svařování zařazen do druhého ročníku s časovou dotací 160 hodin. Samotná podskupina, dílčí tematický celek, kurzu svařování, tupý svar, má časovou dotaci 26 hodin. Vzhledem ke složitosti tohoto svaru je účelově zařazen na „pozici“ tři, a této pozici předchází návary a svary koutové (FW-



fillet weld), jejichž složitost je méně náročná (viz. Didaktické zásady).

Výuková jednotka, tzn. učitelem komentovaný scénář, je jeden výukový den, úvodní den (co se výuky konkrétního svaru týká), kdy jedna výuková hodina skýtá 60 min.

Žáci se opírají o nabyté teoretické, ale už i o dílčí praktické vědomosti a dovednosti, které získali v předešlém studiu (první a částečně druhý ročník) a snaží se je aplikovat do nové probírané látky. Po seznámení se s technologickým postupem a zhlédnutí instruktáže konají nácvik, kde napodobují učitele odborného výcviku, rozšiřují si poznatky, zdokonalují se, upevňují si návyky, zkrátka se snaží dospět k tzv. automatizaci.

Nácviku tohoto celku jak už jsem zmínil, předcházely návary a koutové svary, od nichž se vše odvíjí. Žáci si při těchto úkolech zafixovali základní parametry svařování (velikost proudu, napětí, délka oblouku, postupová rychlost), naučili se připravovat si svarové plochy, pracují se specifickým nářadím a samozřejmě dodržují zásady bezpečnosti práce.

## 5.2 Příprava UOV na výuku OV

Němec (1989) tvrdí, že správné a včasné plánování výchovně vzdělávací práce zajišťuje učiteli odborného výcviku nejen promyšlenou a bezkonfliktní organizaci odborného výcviku, ale má i značný význam pro moderní pojetí vyučování a cílevědomou výchovu žáků ke zvolenému oboru<sup>18</sup>.

Pro přípravu na vyučování je třeba vymezit následující východiska: cíl výchovně vzdělávací práce, učivo, úroveň žáků a pracovní podmínky. Rozhodujícím faktorem je kvalifikace a pedagogické zkušenosti učitele. Přípravu na vyučovací hodinu si připravuje podle tematického plánu, který má rozpracován do rozpisu učiva. V rozpisu učiva jsou témata rozdělena do jednotlivých vyučovacích hodin. V každém tématu je stanoven výchovně vzdělávací cíl a používané učební pomůcky. Tematický plán vychází ze schváleného ŠVP a je rozpracován do dílčích tematických celků. Pro každý tematický celek je stanovená časová dotace. Učitel si učivo každého tématu rozpracuje do jednotlivých hodin.

Forma přípravy není předepsaná. Písemná příprava má být neformální a je souhrnem i obrazem promyšleného procesu vyučování.

---

<sup>18</sup> Němec, Jiří. Pedagogika, metodika výuky. (1989)

Může být úměrně stručná, je však prospěšné, uvést do přípravy vše, co mohl učitel v průběhu vyučovací jednotky opomenout. **Písemná příprava může mít formu:**

- Zkrácenou (velice krátká, učitel si ujasní pouze dvě základní otázky: co učit a jakým způsobem)
- Normální (nejčastěji používaná, učitel vymezuje učivo, rozděluje ho na pamětní a myšlenkové, uvažuje o postavení vyučovací hodiny, sleduje návaznost)
- Široká (velice složitá, málo používaná, jsou brány v potaz všechny podmínky a činitelé ovlivňující výuku)

### 5.2.1 Metodická příprava

Metodická příprava je závislá na dokonalé znalosti učebních osnov odborného výcviku a vychází z tematických plánů<sup>19</sup>. (Bureš, Prokeš, 1989)

Před začátkem metodické přípravy si musí učitel odborného výcviku uvědomit, o jaký tip vyučovací jednotky půjde. Jako první si stanoví výchovně vzdělávací cíl a to tak, aby bylo zřejmé, co je učivo základní a co doplňující. Následně si připraví otázky za účelem prověření teoretických znalostí z předešlých vyučovacích jednotek. Neměl by opomenout stanovit si časový harmonogram, v němž počítá jak se samotnou činností žáků, tak i s časovou rezervou a případnou náhradní činností. Učitel si při této přípravě musí uvědomit, s jakou skupinou pracuje, jaká je jejich úroveň, a co může očekávat. V neposlední řadě pracuje se zásadami BOZP, v případě kurzu svařování, kde jsou rizika mnohá, s o to vícerym zdůrazněním.

Nosnou součástí přípravy na učební jednotku je promyšlení obsahu instruktáže, co bude předmětem výkladu, jaké činnosti budou prováděny, jaké metody budou použity a jaké pomůcky je nutné připravit, aby byla vyčerpávající a ucelená. Výsledkem těchto úvah je písemná příprava na učební den, jako celodenní plán.

---

<sup>19</sup> Bureš, Prokeš, Stručné dějiny pedagogiky, Praha, (1989)

### 5.2.2 Materiální příprava

Skládá se ze vzorového výrobku (svařence), rozfázovaných postupů výrobku a z materiální přípravy pro všechny žáky. Vzorový výrobek musí být vzorový po všech stránkách. Materiálně technická příprava spočívá v časném zajištění plánovaného materiálu, nářadí, didaktických pomůcek, surovin atd. Nářadí a pomůcky by měly být zcela funkční, bez poškození, a musí vyhovovat předpisům o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

Vše potřebné pro výuku musí učitel odborného výcviku zajistit a dobře připravit předem, a to tak, aby průběh vyučovací jednotky nebyl nikterak narušován a brzděn. Měl by provést předběžnou kontrolu strojů a zařízení, jejich funkčnost a způsobilost se zřetelem na bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Samozřejmostí je též kontrola všech ostatních pomůcek žáky používanými, které by mohly způsobit úraz, či újmu na zdraví.

Vezmeme-li v úvahu, že se se jedná o začátek nácviku daného tematického celku, je zapotřebí připravit zvýšený počet materiálně technického zabezpečení, konkrétně plechů, na kterých žáci budou konat nácvik daného svaru, jelikož je velice pravděpodobné, že bude docházet k nedostatkům, které se bude žák po poradě s učitelem snažit následně odstraňovat na nových vzorcích.

### 5.2.3 Didaktické zásady OV

Pouze okrajově, tyto zásady jsou popsány v samostatné kapitole, viz str. 34

- Zásada názornosti
- Zásada přiměřenosti
- Zásada aktivity
- Zásada soustavnosti
- Zásada trvalosti
- Zásada cílevědomosti
- Zásada vědeckosti

Vlastním zásadám předchází znalost zákonů učení co je např.:

- Motivace
- Transfer
- Zpětná vazba

## 5.3 Vzorová příprava

Vzor přípravy na zvolenou vyučovací jednotku

Základní kurz svařování	Zk 111 1.1
Předmět	Odborný výcvik
Třída	OZS 2, sk. č. xy, počet žáků xy
Pořadové číslo hodiny	1/3 (první hodina celku třetího)
Téma, cíl	BW PA
Pracoviště	Dílna č. 8, svařovna
Pomůcky, materiál	Deník OV + psací potřeby (žák) Ocelové měřítko, 300mm Posuvné měřítko Kladivo, 250g Sekáč plochý Pilník plochý, 300mm Úhlová bruska EBU 150 Plazma Alfa In (úprava ploch) Kartáč ocelový Polohovadlo Zdroj svařování, usměrňovač WTU 315 Podložka pro svařování tupého spoje Stůl svářečský (s odsáváním) Základní materiál, plech t 10mm ocel skupiny 1.1 (S235JRG3) přídavný materiál-elektroda (bazická - E383B42H10) svářečská měrka OOPP
Motivace	Vnější, vnitřní
Organizační forma výuky	Frontální, skupinová, individuální
Část teoretická	Technologický postup
Instruktaž	Učitel
Nácvik	Žáci
Kontrola, upřesňování	Učitel/žáci
Klasifikace	Ne - první hodina

### 5.3.1 Stanovení výchovně vzdělávacího cíle

Stanovení výchovně vzdělávacího cíle je nezbytností pro správný výběr učiva a pro řízení samotné výuky. Učitel vychází z tematického plánu a ostatních pedagogických dokumentů a snaží se co nejefektivněji dosáhnout stanoveného cíle.

#### Cíl vzdělávací:

- Naučit žáky zhotovit tupý svarový spoj pomocí tavného svařování
- Osvojit u žáků dodržování technologických postupů
- Naučit žáky pracovat se specifickým nářadím

#### Cíl výchovný:

- Vštěpovat žákům zásady BOZP, PO
- Vest žáky k pozitivnímu a aktivnímu vztahu k práci
- Vest žáky k přesnosti, pečlivosti a trpělivosti

### 5.3.2 Časový harmonogram dne

Výukový den odborného výcviku = 6 hodin = 360min (u E oboru 6,5)

1. Zahájení vyučovací jednotky, část organizační	10 min
2. Část motivační	5 min
3. Opakování předešlé látky	10 min
4. Technologický postup	20 min
5. První část instruktáže	30 min
6. Nácvik dovedností	60 min
7. Vlastní práce a vyhodnocení	15 min
8. Přestávka	15 min
9. Druhá část instruktáže	20 min
10. Nácvik dovedností	70 min
11. Vlastní práce a vyhodnocení	15 min
12. Poznámky do deníku OV (žáci)	15 min
13. Úklid, kontrola pracoviště	45 min
14. Ukončení učebního dne, vize následného dne	15 min
15. Hygiena žáků	15 min

### 5.3.3 Průběh učebního dne

Průběh učebního dne bude mapován v rozmezí celku 5.3.4 až 8

### 5.3.4 Zahájení výuky organizační část

Učební den je zahájen vyzvednutím žáků ze šaten, a to tak, abychom v 7:30 hod. byli společně na dílně. Učitel při nástupu zkontroluje přítomnost žáků – provede zápis do deníku OV.

Dále provede kontrolu ustrojení – pracovní oděv, obuv, pokrývka hlavy, ochrana zraku, jedním slovem OOPP. Následně jsou žáci seznámeni s tématem a organizací dne a jsou upozorněni na rizika z hlediska BOZP, PO.

Dílna č. 8, svařovna, je svým charakterem a atypičností uzpůsobena, zkušební organizací a Okresní hygienickou stanicí schválena, pro výše zmíněnou výuku svářečů (norma ČSN 05 0600 – projektování a příprava pracoviště). Je zde šest plně vybavených pracovišť, které se nachází po obvodu dílny, uprostřed je velký pracovní stůl na kterém jsou svěráky a v zásuvkách potřebné nářadí a pomůcky které slouží k přípravě materiálu. Součástí dílny je též řezací poloautomat, který slouží též k přípravě základního materiálu. Žáci pracují ve dvojicích, jeden žák svařuje, druhý si připravuje materiál. Každá dvojice má své nářadí, za které zodpovídá. Součástí dílny jsou samozřejmě tematicky zaměřené učební pomůcky (obrazy, tabule, brusky, měrky,...). Při opakování a vysvětlování postupu žáci sedí okolo stolu, sledují a kooperují s učitelem, který vysvětluje a provádí nákresy na tabuli.



Obr. 1 Svářečská škola SOŠ Technická a zahradnická, Lovosice (foto Miroslav Svoboda)



Obr. 2 Svářečská škola SOŠ Technická a zahradnická, Lovosice (foto Miroslav Svoboda)

### 5.3.5 Část motivační

**Motivace** - jedna z nejdůležitějších didaktických zásad. Jedním ze základních požadavků oboru opravář zemědělských strojů je, aby žáci byli schopni opravovat a renovovat stroje a zařízení pomocí svařování. V tematickém celku tohoto zaměření mají dostatek času se těmito základům naučit, a jak z průzkumu (viz. str. 22) vyplývá, motivaci mají už při úvahách o budoucím studiu. Toto je dáno skutečností, že je to pro ně v podstatě „další“ možné zaměstnání. Úlohou učitele je, tuto jejich motivaci v co největší míře podpořit, rozšířit a udržovat, a svým přístupem dovést žáky k získání kýženého oprávnění.

## 6 Instruktaž

**Instruktaž** - postupné kroky, logicky poskytované informace které jsou návodem pro správné zacházení s pracovními nástroji, přístroji, pomůckami a nářadím v pracovním procesu.

### **Podle obsahu dělíme instruktaž:**

1. Instruktaž provozní a pracovní - návody pro pracovní činnost, doplňují se ukázkou, manipulací se zařízením
2. Instruktaž teoreticko obsahovou - stručný popis budoucí činnosti

### **Podle počtu žáků dělíme instruktaž:**

1. Instruktaž frontální - celá třída, celá skupina
2. Instruktaž skupinovou - část žáků, pracovní skupina v dílně
3. Instruktaž individuální - zaměřená na jednotlivce

### **Podle zařazení ve vyučovací jednotce dělíme instruktaž:**

1. Úvodní instruktaž - začátek tematického celku, více prostoru na informace, aby si žáci udělali představu o zaměření a rozsahu práce
2. Průběžná instruktaž - pokud někteří žáci nepochopili pracovní úkony, přerušeni činnosti a zopakování, upozornění na chybné kroky
3. Závěrečná instruktaž - uzavírá tematický celek, je krátká, poukazuje na to, čeho žáci dosáhli. Učitel provede shrnutí, poukáže na vztah k vědomostem, osvojeným dovednostem, návykům. Závěrečná instruktaž se zpravidla provádí jako beseda, žákům jsou vysvětleny příčiny neúspěchu, jsou zdůrazněny úspěšné práce a podle potřeby správné či špatné plnění pracovních pokynů.

### **6.1.1 Část první, technologický postup**

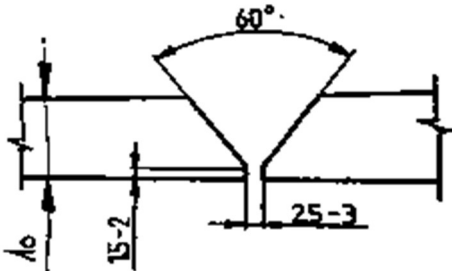
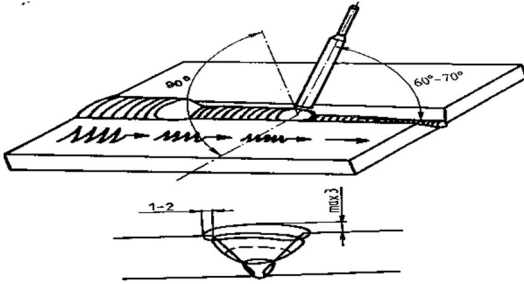
V této části dojde k zopakování předešlé probrané látky a na základě těchto znalostí a dovedností je za interakce učitel/žák vytvořen technologický postup svařování, tzv. WPS<sup>20</sup> (qualified welding procedure).



## Specifikace postupu svařování (WPS) – obloukové svařování

číslo WPS	14		
Metoda svařování	111	Označení základního materiálu, skupina	11 373.1 → S235JR
Základní materiál, tloušťka	10 mm	Přenosu kovu	zkratový
Druh spoje a druh svaru:	BW	Poloha svařování	PA
Vnější průměr (mm)		Způsob přípravy, čištění	Řez plasma + broušení

### Podrobnosti přípravy svaru (náčrt)

Návrh spoje	Sled kladení svarových housenek
	

### Podrobnosti svařování

Housenka číslo	Metoda svařování	Rozměr přídavného materiálu	Druh proudu/polarita	Proud A	Napětí V	Délka housenky/ Postup. Rychlost	Rychlost podávání drátu	Tepelný příkon
1	111	2,5	DC/+	80-100	24			
2	111	3,2	DC/+	110-130	26			
3	111	3,2	DC/+	110-130	26			

Označení přídavného kovu	E383B42H10	obchodní značka	KJELLBERG
Speciální sušení	1hod/100°C, 2 hod 350°C	- Rozkyv šířka housenky	
Označení plynu/tavidla - ochranného + ochrana kořene		- oscilace - frekvence - amplituda - pulzního svařování podrobnosti	
Průtoková rychlost plynu - ochranného + ochrana kořene		- Vzdálenost napájecího průvlastku od pracovního kusu - Plazmové svařování - podobnosti	
Dodatečný ohřev		Výrobce : (jméno, datum, podpis)	
Teplota interpass		SOŠ TECHNICKÁ A ZAHRADNICKÁ LOVOSICE	IWT: Miroslav Svoboda
Předehřev			

<sup>20</sup> WPS SOŠ technická a zahradnická Lovosice, Svoboda Miroslav

foto 3, 4, 5, 6 Miroslav Svoboda



Obr. 3 zdroj svařování - transformátor



Obr. 4 zdroj svařování - usměrňovač



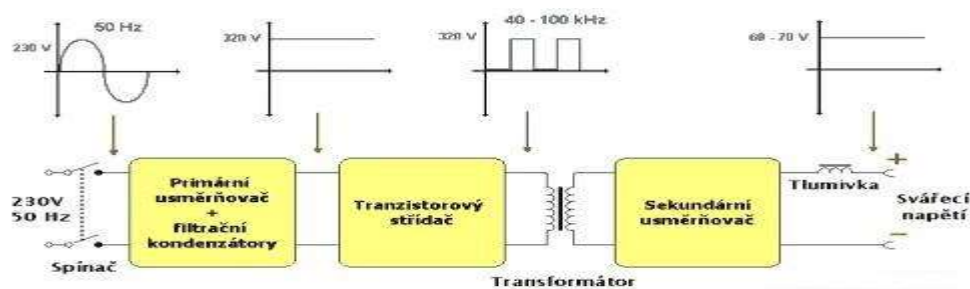
Obr. 5 zdroj svař. KS 250



Obr. 6 zdroj svař. Invertor



Obr. 7 příklad ovládacího panelu zdroje svařování

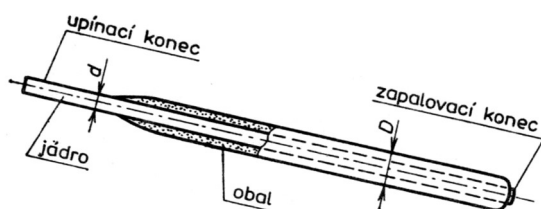


Obr. 8 schéma zdroje svařování - Invertor („zdroj nové generace“)

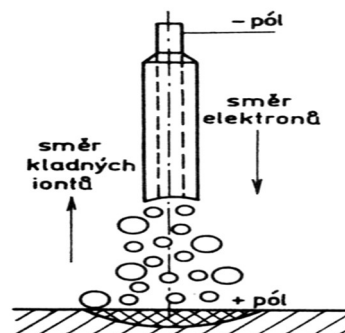
## 6.1.2 První část instruktáže

Instruktáž pracovní - frontální - úvodní

Žáci jsou seznámeni se zařízením, nástroji a pomůckami. Provedeme kontrolu základních parametrů svařování, tzn., zkontrolujeme zdroj a jeho polaritu, charakteristiku a nastavení ovládacích prvků (dálkové ovládání, režimy svařování...) a upevnění kostry. V našem případě je zdrojem usměrňovač, elektroda je bazická tudíž žáci musí vědět, že polarita bude nepřímá → elektroda je na plus pólu zdroje (DC/+) a také musí znát nastavení velikosti proudu, které je závislé na průměru elektrody (viz. WPS).



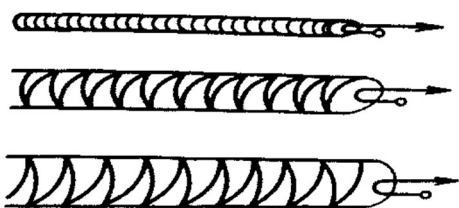
Obr. 9 elektroda - složení



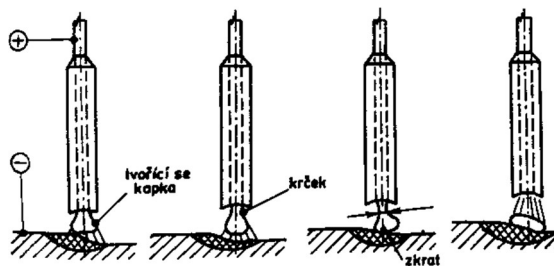
Obr. 10 polarita přímá

Než jsme přistoupili k výše zmíněné činnosti, provedli jsme přípravu základního materiálu. Plech t 10, opět žáci musí znát zásadu, a to že svar bude ve tvaru písmene V (tvar vychází z proměnné tloušťky materiálu) a tudíž musí zhotovit zkosení (30°) a otupení (2mm). Opět viz WPS.

Po těchto krocích následuje tzv. nastehování. Žákům je předváděna metodika, tzn. nastavení kořenové mezery (2 a 3 mm), místo zapálení oblouku (horní hrana otupení) vytvoření překlenovacího můstku, natavení otupení, tvoření se hrušky, vedení elektrody (délka oblouku, sklon) a práce s dálkovým regulátorem proudu (viz. WPS 1 housenka). Po nastehování se zhotoví kořen svaru, a instruktor opět vysvětluje - vedení elektrody, sklon, délka oblouku, ...).



Obr. 11 vedení elektrody



Obr. 12 délka oblouku, přenos kovu

Po zhotovení kořenové vrstvy následuje ukázka a zhotovení vrstvy výplňové. Samotná práce instruktora + slovní doprovod a opět forma frontální, a opět poukazování na základní parametry svařování.

Výrobek dokončíme poslední vrstvou, krycí (viz WPS) a opět učitel předvádí a vše komentuje, slovně doprovází.

Mezi jednotlivými vrstvami, nebo také dílčími kroky při zhotovování svaru instruktor přerušuje práci a poukazuje na zásady a možnosti chybných kroků. Na závěr instruktáže se zeptá, zdali všichni žáci pochopili postup, je-li jim vše jasné, pokud tomu tak není, vrátí se zpět a vše zopakuje. Opět připomene zásady postupu a BOZP a vyzve žáky, aby přikročili k vlastní práci, nácviku.

### **6.1.3 Nácvik dovedností žáků**

Žáci jsou rozděleni do dvojic, každá dvojice pracuje ve svém prostoru a svými pomůckami. Imitují instruktáž, připravují si materiál, dělají úpravy svarových ploch, stehují, svařují, dodržují zásady BOZP, plní pokyny učitele (instruktora) který vše sleduje, usměrňuje, radí, prostě probíhá kooperace. Zmínil jsem, že žáci pracují ve dvojicích. Tím není míněno, že si pomáhají, nýbrž to, že jeden žák svařuje, druhý si připravuje materiál. Samozřejmě, pokud má žák připraveno, není problém, aby sledoval svého spolužáka, avšak za dodržení všech bezpečnostních nařízení. Velice často se osvědčilo (ale až v pokročilejší fázi výuky) „zamíchání“ dvojic žáků. Tzn., žáci, jež úkol zvládají, jsou přiřazeni k žákům poněkud slabším, a tato kooperace často vede k značným pokrokům oněch slabších žáků.

### **6.1.4 Vlastní práce a vyhodnocení**

Po nácviku následuje první „ostrá“. Žáci si připraví vzorky a zcela samostatně si vyzkouší zhotovení svaru bez jakéhokoli zásahu další osoby. Po zhotovení všech vzorků žáci odloží výrobky na dané místo, a společnými silami zhodnotí výsledky práce. Učitel opět kooperuje, přispívá svými názory, bere v potaz myšlenkové pochody žáků, společnými silami se snaží minimalizovat chyby a posunout žáky vpřed.

### **6.1.5 Druhá část instruktáže**

Po malé přestávce následuje instruktáž číslo dvě. Žáci již mají představu a zkušenost s novou probíranou látkou, instruktáž probíhá ve stejném stylu jako část první, avšak žáci už více chápou, vědí, na co se při instruktáži mají zaměřit, jaké jim byly vytknuty nedostatky při prvním nácviku a dochází tudíž k cílenému sledování. Učitel upozorní na skutečnost, že svary mají mít nějaké parametry (ČSN EN ISO 5817)<sup>21</sup>, dochází tedy k zpřesňování, zkvalitňování a podvědomé automatizaci.

Na závěr druhé instruktáže je opět dán prostor pro dotazy žáků a jejich zodpovězení a samozřejmě připomenutí zásad bezpečnosti práce.

### **6.1.6 Nácvik dovedností, díl druhý**

Žáci obdrží od učitele předpřipravený základní materiál, provedou požadované úpravy, znají požadovaný výstup, výrobek, viděli instruktáže, dávají do souvislostí, umí aplikovat základní parametry, vyvarují se výtek z předchozího nácviku, odstraňují nedostatky, získávají automatizaci.

Učitel opět sleduje práci jednotlivých žáků, jeho intervence se minimalizuje, práce žáků směřuje k vytýčenému cíli.

### **6.1.7 Vlastní práce a vyhodnocení**

V této fázi výuky jsou již žáci schopni samostatné práce, učitel klade zvýšené nároky na kvalitu práce, připomínky a intervence se stávají otázkou individuální.

Výkon žáků podléhá vyšším nárokům, hodnocení je zaměřeno individuálně (stále ale za příspěvku všech žáků), výtky jsou v této fázi zaměřeny na konkrétního žáka (všeobecnost ustupuje), hodnocení je konkretizováno (už ne „to by šlo, je to špatně“). Žáci, kteří pracovali dobře, jsou pochválení, žákům kterým se nedařilo, jsou motivováni a nabádáni aby nepodléhali panice, aby získali další chuť do práce, pracovali na sobě a výhledově dosáhli příznivých výsledků tak jako jejich spolužáci, jímž se daří.

---

<sup>21</sup> <https://www.technickenormy.cz/csn-en-iso-5817-svarovani-svarove-spoje-oceli-niklu-titanu-a-jejich-slitin-zhotovene-tavnym-svarovanim-krome-elektronoveho-a-laseroveho-svarovani-urcovani-stupnu-kvality/>

Pro potřeby hodnocení si učitel vypracuje např. hodnoticí tabulku, do níž si zapisuje, hodnotí, jednotlivé položky daného výrobku. Samozřejmě ne každá položka má stejnou hodnotu, váhu, učitel musí vědět a zohlednit tyto dílčí položky ve výsledném hodnocení. Na výsledné hodnocení mají vliv i další faktory, např. dodržování pracovního postupu, BOZP, pořádek na pracovišti atd.

### 6.1.8 Zápis do deníků, shrnutí dne

Zápisy do deníků OV si žáci dělají průběžně. Počínaje zápisem technologického postupu (na počátku výukové jednotky), přes upřesňující informace v průběhu dne až po konec vyučovací jednotky kdy dochází ke shrnutí probrané látky. Poznámky jsou stručné, ale výstižné, zápis by měl být srozumitelný. Samozřejmostí by měla být i patřičná úprava a dodržování zásad technického kreslení. Deník OV s žákem putuje od prvního až po závěrečný ročník, žák ho předkládá při vykonávání závěrečné zkoušky zkušební komisi.

## 7 Problémová úloha

Za účelem ověření pochopení probírané látky jsou občas zařazovány do výuky tzv. problémové úlohy.

Jako příklad uvádím tuto záměrně navozenou problémovou úlohu.

**Před začátkem výukové jednotky je zaměněna polarita na zdroji svařování. Tato změna vede k nestabilnímu hoření oblouku.**

Posloupnost:

Žáci si stěžují, že se jim „špatně svařuje“

Učitel situaci zná, jelikož ji záměrně navodil. Táže se. Co včera?, vše fungovalo?

Žáci: ano, včera nebyl problém.

Učitel svolá všechny žáky a sděluje problém. Ukáže, prakticky, že opravdu dochází k nestabilnímu hoření oblouku a tudíž k nevyhovujícímu zhotovení svaru.

Žádá, apeluje na žáky, co by asi mohlo být příčinou závady.

V drtivé většině je mu oznámeno, že je porucha na zdroji, „je rozbitá svářečka“.

Učitel nabádá žáky k přemýšlení, posloupnostem a identifikaci možných příčin, jež by mohly vyloučit negativní vliv na hoření oblouku. Dává podnět. Co přívod proudu? Vodiče v pořádku?

Po kontrole zjištěno, že vše bez závad.

Učitel dává bližší podnět. Jaké elektrody používáme?

Žáci: bazické

Učitel: jak víte, že bazické?

Žáci: je to napsané na obalu

Učitel: a co je ještě na obalu napsané?

Žáci: jaký je jejich průměr, jak se mají sušit, v jakých polohách jimi lze svařovat, jaká polarita se používá, ...

Učitel: a vše co je tam napsané odpovídá realitě?

Žáci: někteří stále nic, ti chápavější dávají do souvislosti a rozvíjí teorii

Učitel kooperuje a nakonec se společnými silami doberou závěru, že je na zdroji nastavená špatná polarita. Dojde k nápravě, tzn. přeřazení vodičů, následné kontrole funkčnosti (polarimetr), poté k pracovní zkoušce, a žáci zjistí, že jejich predikce o poškozeném zdroji byla mylná, a že chybou byla jejich neznalost, spíše nezodpovědnost, že si před začátkem práce řádně nezkontrolovali základní nastavení zdroje. Sami následně uznali svoji chybu, i to, že oprava zdroje by byla zcela bezpředmětná, zbytečně by byly čerpány finanční prostředky na opravu, a v neposlední řadě „výsměch“ opraváře z neznalosti problematiky. Učitel na závěr klade poslední otázku: jak by se vám, jako majitelovi firmy líbilo, kdyby toto pochybení udělal váš zaměstnanec? Odpověď ponechám bez komentáře.

## 8 Pomůcka pro hodnocení

Hodnocení výsledků, významně ovlivňující výkon žáků, má důležitou popudovou hodnotu. Tento účinek je dán tím, že žák nesedí při vyučování jako izolovaný jedinec. Vztah učitel/žáci, žák/žáci do značné míry určuje, zda se budou probouzet žákovy zájmy o poznání, zdali si příslušný předmět oblíbí, a zda se žákovy schopnosti budou rozvíjet dosti rychle a všestranně<sup>22</sup>.

### **Pomůcka pro hodnocení žáků sleduje dva cíle:**

1. Zjištění okamžité úrovně vědomostí a dovedností
2. Sledování vývoje osobnosti pod vlivem výchovy

---

<sup>22</sup> SKALKOVÁ, Jarmila. *Aktivita žáků ve vyučování*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1971.

Přes všechny snahy vytvořit klasifikační řád umožňující všestranný rozvoj osobnosti, může být při nevhodné interpretaci toto použito (zneužito) k zastrašování a ponižování žáků i k zjednodušenému rozhodnutí o životních osudech mladého člověka.

Hodnocení totiž v životě každého vyvolává a prohlubuje poznání sebe sama a reprezentuje požadavky na jednotlivce. Mladí lidé prožívají zpravidla každé hodnocení velice intenzivně, hodnocení může být pochvalou a povzbuzením, ale i těžkou urážkou jejich osobnosti. Společenský význam hodnocení mladého, dospívajícího člověka, a to jak ve školském zařízení, tak i mimo něj, má velice značný význam. Aby hodnocení plnilo svoji funkci, mělo by vyhovovat základním podmínkám:

- Objektivnosti
- Komplexnosti

**Samotné hodnocení má řadu funkcí:**

- Diagnostickou - pozorování, zkoušení, hodnocení (rozpoznat vlastnosti žáka, jeho schopnosti a sklony)
- Kontrolní - základní funkce školního hodnocení (jakých výsledků žák dosahuje, při vyučování i odborném výcviku)
- Regulační - podle výsledků vyučující i žák upravují svoji činnost
- Motivační - účinná pobídka k provádění činností, tato činnost by měla vycházet z vnitřních potřeb mladých lidí, hodnocení by nemělo motivovat „pouze“ k dosažení dobré známky
- Výchovná - pěstuje v žácích odpovědnost, píli, vytrvalost, pozitivní vlastnosti. Tato funkce je podmíněna postojem žáků k hodnocení, postoj může být důvěřivý, podezřívavý, odmítavý, a vychází, je ovlivňován věkem, a osobní zkušeností.
- Informační - informace žáka a rodičů
- Společenská - vliv na vzájemné vztahy mezi jedincem a ostatními členy kolektivu, také mínění společnosti/výchovně vzdělávací zařízení

Hodnocení by mělo být soustavné, mělo by vyučujícímu signalizovat vhodnost a účinnost. Nedostatky by neměly být pouze konstatovány, měla by následovat reakce - úpravy činnosti, postupů - eliminace, minimalizace, ideál.

Všichni žáci nejsou stejní. Proto každý znalý učitel zadávané úkoly diferencuje podle obtížnosti/žák. Bystřejší žáci plní těžší úkoly, slabší úkoly odpovídající jejich schopnostem. Tato skutečnost vede k odpovídajícímu provádění zadaných úkolů, zvyšuje se tím zájem o další činnost. Pokud tomu tak není a neúspěch se opakuje, propadá



žák pesimismu, ztrácí zájem, tvrdí že je to nad jeho síly. Znalý učitel v žádném případě nesnižuje své požadavky, snaží se snazšími úkoly překlenout nedostatky, vyrovnat dílčí nedostatky, a postupnými kroky zvyšovat nároky na kýžený požadovaný cíl jednotlivců, potažmo celého kolektivu.

Odborný výcvik jako speciální odborný předmět má své zvláštnosti. Zatím co u odborných předmětů jde hlavně o získání vědomostí, v tomto případě se jedná převážně o osvojení dovedností. Vzhledem k charakteru odborného výcviku si žáci zvykají na kontrolu a kritiku své práce a současně si osvojují návyky sebekontroly, která je právě při získávání dovedností velice důležitá. **Hodnocení v odborném výcviku bychom mohli rozdělit do dvou skupin:**

- Průběžné hodnocení
- Souborné hodnocení

**Průběžné hodnocení** - informace žáků o tom, jakých nedostatků se v průběhu práce dopouštějí a je provázeno rozbořem kladů a nedostatků. Po ukončení učebního dne, jednotky, mají žáci znát výsledek své práce, jaké mají nedostatky, jak je napravit, mají vědět, co je čeká příští den, na co se mají připravit.

**Souborné hodnocení** - následuje po tematickém celku, který by měl být ukončen samostatnou prací žáka.

**Při hodnocení odborného výcviku se sledují především tyto ukazatele:**

- Odbornost (dodržování postupů, organizace práce, BOZP,...)
- Technika práce (pracovní pohyby, úkony)
- Kvalita práce (výsledek práce)
- Plnění výkonových norem (vědomosti, dovednosti, technika, kvalita & rychlost)

Správné hodnocení vyžaduje důkladnou přípravu učitele, aby každé hodnocení bylo záměrné a nikoli náhodné a aby svojí objektivností odpovídalo skutečnému stavu vědomostí a dovedností žáků. Výsledná zmínka nemá být průměrem, ale má vyjadřovat celkový pohled učitele na rozvoj osobnosti žáka.

**ANB**

**ZNAČKY**

a - jmenovitá velikost koutového svaru  
 b - šířka převýšení svaru  
 h - výška nebo šířka vady  
 t - tloušťka plechu

**ČSN EN ISO 5817**  
**URČOVÁNÍ STUPNŮ JAKOSTI**  
 mezní hodnoty vybraných typů vad koutových svarů pro stupně jakosti B, C, D

**Červené hodnoty**  
 $t \geq 0,5$  až 3 mm  
**Černé hodnoty**  
 $t > 3$  mm

**503 Nadměrné převýšení koutového svaru**

$t \geq 0,5$

$b = 5$   
 $h \leq 1,5$  B  
 $h \leq 1,75$  C  
 $h \leq 2,25$  D

$h \leq 1 \text{ mm} + 0,1 b, \text{ max. } 3 \text{ mm}$   
 $h \leq 1 \text{ mm} + 0,15 b, \text{ max. } 4 \text{ mm}$   
 $h \leq 1 \text{ mm} + 0,25 b, \text{ max. } 5 \text{ mm}$

**512 Nadměrná asymetrie koutového svaru**

$t \geq 0,5$

$a = 5$   
 $h \leq 2,25$  B  
 $h \leq 2,75$  C  
 $h \leq 3,0$  D

$h \leq 1,5 \text{ mm} + 0,15 a$   
 $h \leq 2 \text{ mm} + 0,15 a$   
 $h \leq 2 \text{ mm} + 0,2 a$

**5214 Překročení velikosti koutového svaru**

$t \geq 0,5$

$a = 5$   
 $h \leq 1,75$  B  
 $h \leq 2,00$  C  
 $h = \cdot$  D

$h \leq 1 \text{ mm} + 0,15 a, \text{ max. } 3 \text{ mm}$   
 $h \leq 1 \text{ mm} + 0,20 a, \text{ max. } 4 \text{ mm}$   
 Neomezeno

**5213 Podkročení velikosti koutového svaru**

$t \geq 0,5$  až 3     $t > 3$

$a = \cdot$      $a = 5$   
 $h \leq \cdot$      $h \leq 0,8$   
 $h \leq \cdot$      $h \leq 0,8$

B Nepřipustné  
 C Krátké vady  $h = 0,3 \text{ mm} + 0,1 a, \text{ max. } 1 \text{ mm}$   
 D Krátké vady  $h = 0,3 \text{ mm} + 0,1 a, \text{ max. } 2 \text{ mm}$

**ESAB**

$h \leq 0,2 \text{ mm} + 0,1 a$   
 $h \leq 0,3 \text{ mm} + 0,1 a$   
 $h \leq 0,5 \text{ mm} + 0,1 a$

$t \geq 0,5$  až 3     $t > 3$

$a = \cdot$      $a = 5$   
 $h \leq \cdot$      $h \leq 1,0$   
 $h \leq \cdot$      $h \leq 1,5$   
 $h \leq \cdot$      $h \leq 2,5$

B  $h \leq 0,5 \text{ mm} + 0,1 a, \text{ max. } 2 \text{ mm}$   
 C  $h \leq 0,5 \text{ mm} + 0,2 a, \text{ max. } 3 \text{ mm}$   
 D  $h \leq 1 \text{ mm} + 0,3 a, \text{ max. } 4 \text{ mm}$

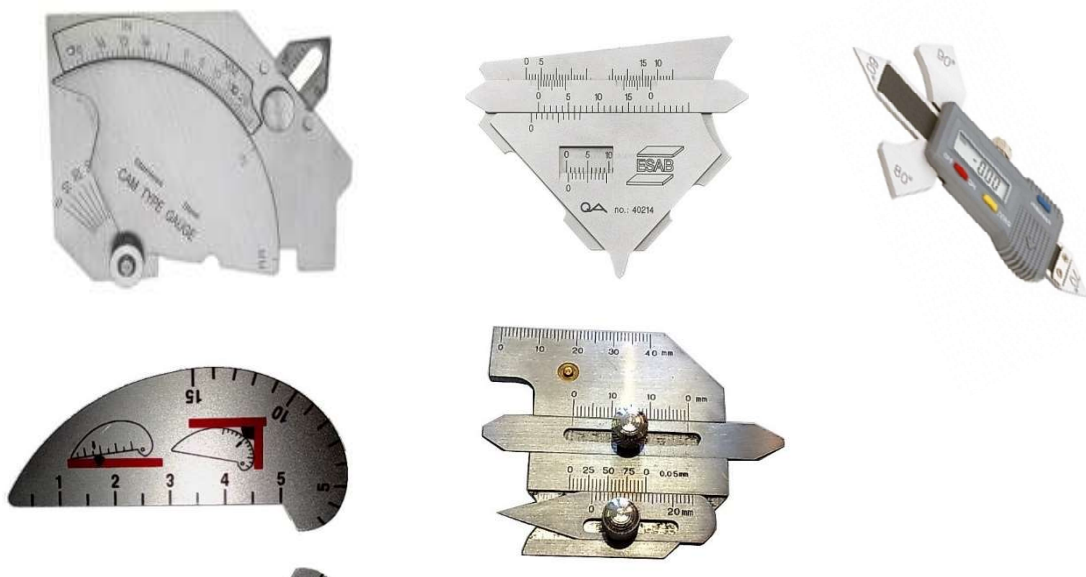
**617 Špatné sestavení koutových svarů**

B  $h \leq 0,5 \text{ mm} + 0,1 a, \text{ max. } 2 \text{ mm}$   
 C  $h \leq 0,5 \text{ mm} + 0,2 a, \text{ max. } 3 \text{ mm}$   
 D  $h \leq 1 \text{ mm} + 0,3 a, \text{ max. } 4 \text{ mm}$

**ESAB**

**2005**

Pomůcka pro hodnocení kvality (stupně jakosti) svarů<sup>23</sup>(foto Miroslav Svoboda)



Obr. 14 svářečské měřky (foto Miroslav Svoboda)

<sup>23</sup><http://www.svarbazar.cz/phprs/view.php?cisloclanku=200802190>

## 9 Sběr statistických dat, graf úspěšnosti za poslední 3 roky

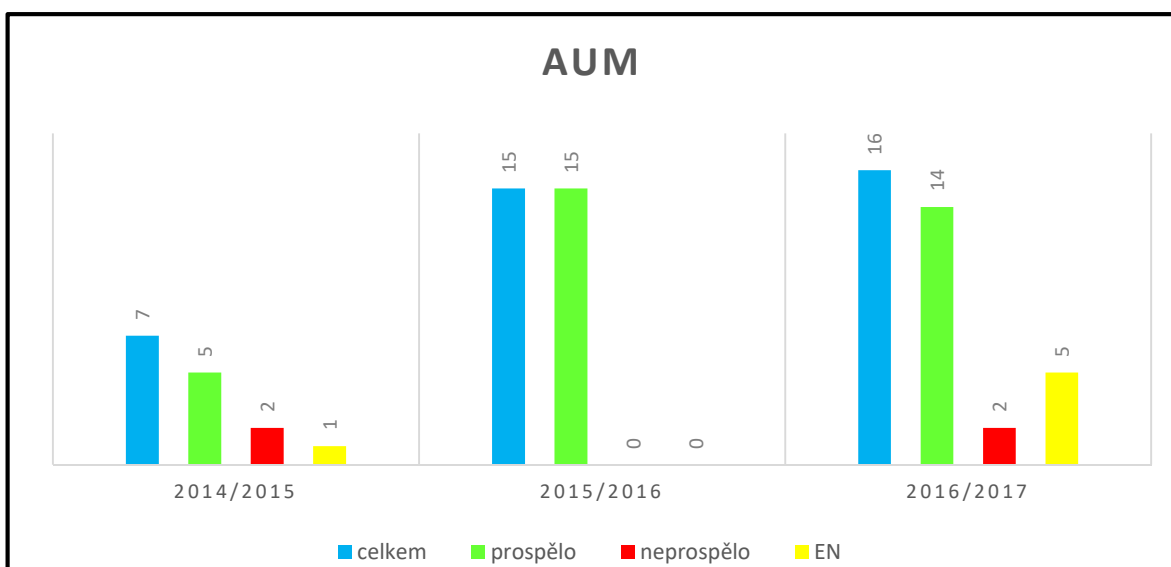
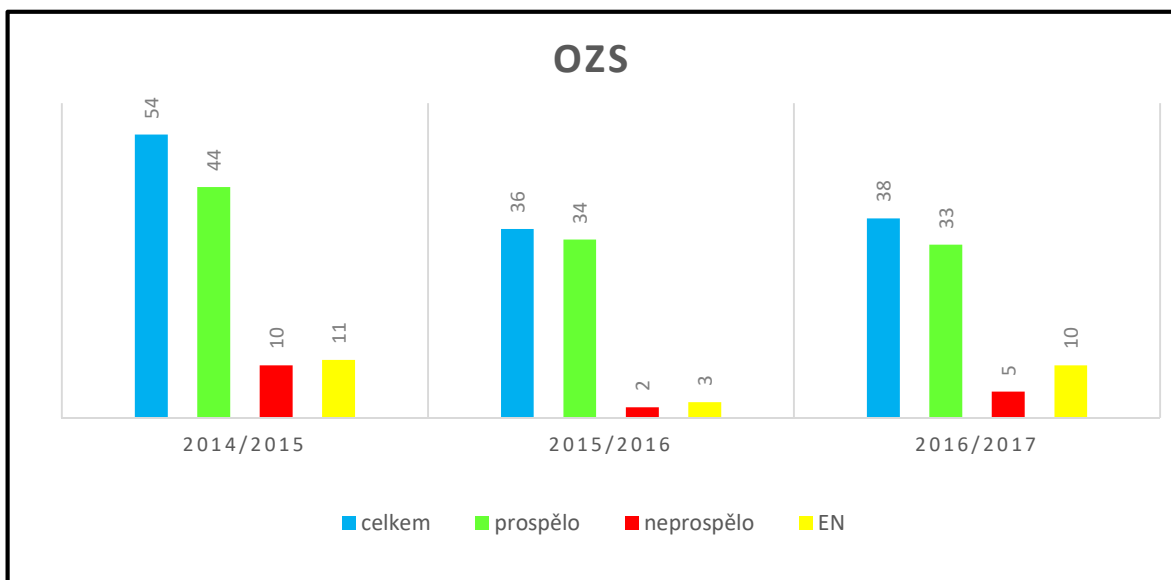
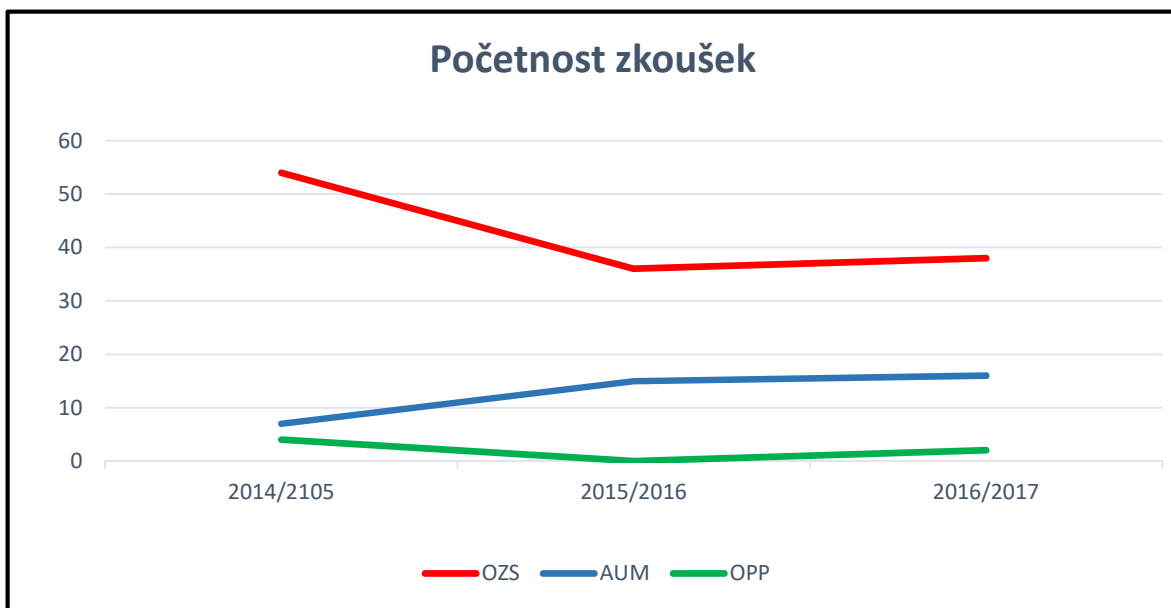
Sběr statistických dat vychází z evidence zkoušek svářečů. Tato data jsou v databázi CWS ANB (Česká svářečská společnost, akreditovaný národní orgán) a vedoucí svářečských škol, kteří za vedení kurzů, vykonávání zkoušek a řádnou evidenci zodpovídají (vyšší svářečský personál, kvalifikace 3) mají možnost do této databáze po splnění daných náležitostí nahlédnout.

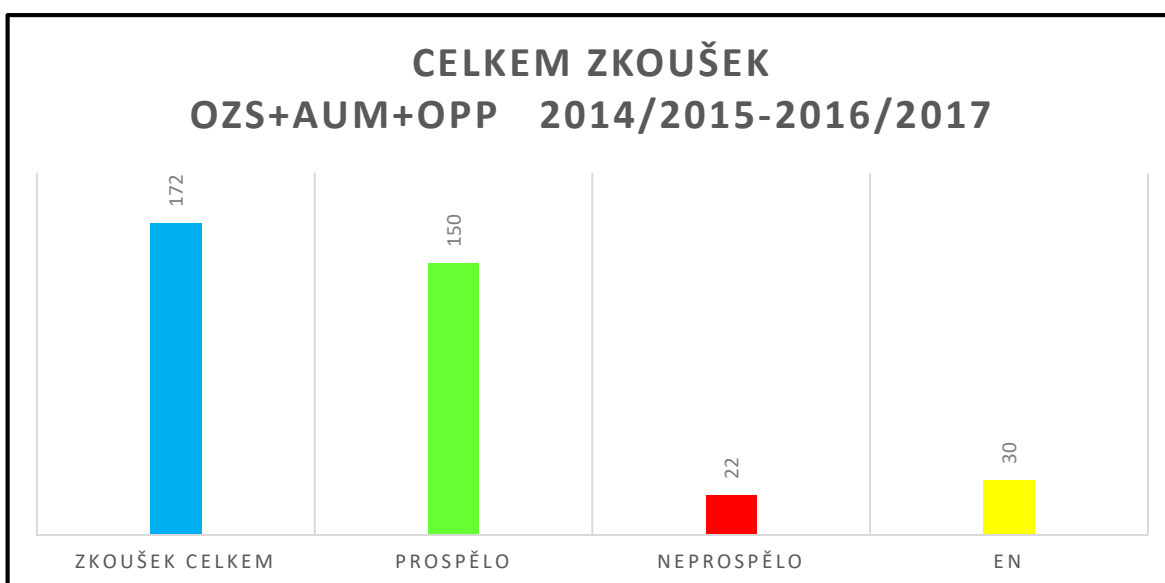
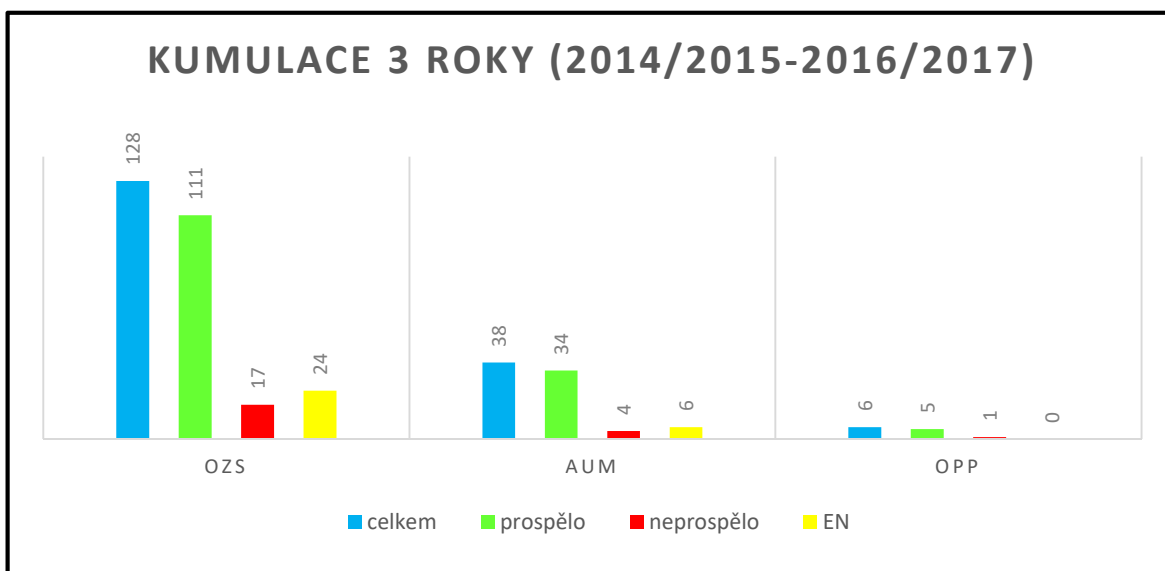
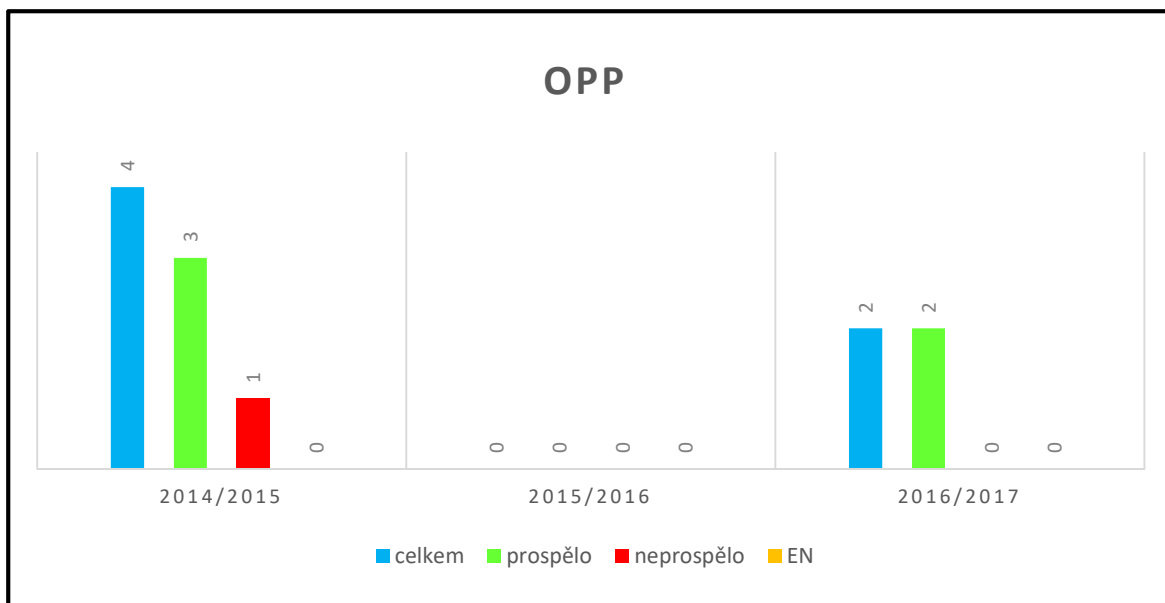
Některé svářečské školy používají program zvaný EVOK (evidence odborných kvalifikací). Cílem vytvoření tohoto programu bylo elektronické vedení evidence svářečů, dále lze v programu vytvářet postupy svařování, lze on line posílat výsledky zkoušek (je propojen s databází SWS ANB), obsahuje řadu dokumentů souvisejících s problematikou svařování, ale nejen s ní. Jako příklad uvedu doklad o poskytnutí osobních údajů (zákon č. 101/2000 sb.), žádosti o certifikaci, zkušební listy atd. Oproti formě „papírové“ je tento program velice flexibilní. Veškeré změny týkající se problematiky svařování (např. změny norem) jsou do EVOKU okamžitě implementovány, vedoucí svářečských škol mají informace, jak se říká „z první ruky“. Tyto informace a změny jsou svářečům nižších kvalifikací předávány při jejich re certifikaci, lépe řečeno při jejich pravidelném doškolení a přezkoušení z bezpečnosti práce, které podstupují každé dva roky.

Hodnocení:

Sběr statistických dat tři roky nazpět napříč obory OZS, AUM, OPP

1. Rozdíly početnosti zkoušek
2. Statistika oboru OZS (H obor)
3. Statistika oboru AUM (H obor)
4. Statistika oboru OPP (E obor)
5. Kumulace OZS za poslední tři roky
6. Kumulace AUM za poslední tři roky
7. Kumulace OPP za poslední tři roky
8. Kumulace celková (OZS+AUM+OPP), za poslední tři roky





## 10 Závěr

Cílem této bakalářské práce nebylo předložit přesný návod na vytvoření vzorové přípravy, nýbrž v co největší míře se přiblížit důležitým bodům, které jsou pro zhotovení takové práce podstatné.

V úvodní části této práce jsme se dotknuli specifik oboru opravář zemědělských strojů. Nejvíce nás zajímal profil absolventa, z kterého následně vycházíme při tvoření vzorových příprav. Obor opravář zemědělských strojů má na naší škole dlouholetou tradici (60 léta 19. století), a vychází ze zájmu uchazečů o studium tohoto oboru lze říci, že je to stěžejní obor naší školy.

Z dotazníkového šetření zcela zřetelně vyplynulo, jaké faktory vedou potencionální žáky ke studiu výše zmíněného oboru, i to jakým způsobem se o škole dozvěděli. Další grafy nám ukazují, jak žáci hodnotí kvalitu výuky, jaké předměty mají za oblíbené či naopak, i to, jak hodnotí odborný výcvik. Velice zajímavé, a mile překvapivé bylo zjištění, jaké plány mají žáci po ukončení studia a jaké jsou jejich volnočasové aktivity. Toto dotazníkové šetření není stěžejní částí této práce, nic méně mě zajímalo jaký je skutečný zájem o obor a jak žáci hodnotí vzdělávání na naší škole.

Při tvorbě bakalářské práce a při tvorbě vzorové přípravy jsem vycházel z didaktických zásad, z požadavků kladených na žáky oboru opravář zemědělských strojů, což je profil absolventa, a z normových požadavků na základní kurz svařování. Potřebné informace jsem získával studiem odborné literatury, z přednášek na ČVUT, interakcí s kolegy, a také z mé vlastní, dvanácti leté praxe.

Tato práce měla přispět ke zhotovení kvalitního didaktického materiálu, který má přispět k efektivní výuce E oborů a H oborů. Samozřejmě že existuje nepřeberné množství odborné literatury, ale tento materiál by měl být přesně zacílený a měl by mapovat specifické potřeby, jež vychází z daného profilu absolventa.

Tvorba této práce splnila svůj cíl. Došlo ke zkvalitnění příprav a efektivitě výchovně vzdělávacího procesu. Úspěšnost zkoušek, 84% je sice vysoké číslo, dává však další motivaci k dosažení vyšší mety.

## Seznam použité literatury

1. Bílek, O. a kol. Odborná příprava ve středních odborných učilištích. Praha: IVV, 1998.
2. BARTOŠ JAROSLAV, Ing. Zdeněk Malina. *Základní kurz svařování*. Ostrava: Zeross, 1997. svařování. ISBN 80-85771-47-0.
3. ING. BERNASOVÁ EVA, CSC. A KOLEKTIV. *Svařování*. vydání 1. Praha: SNTL - nakladatelství technické literatury, 1987.
4. BARTOŠ JAROSLAV, ing. Jiří Bernas, Jiří Weinberg. *Obloukové svařování*. Ostrava: Zeross, 1994. ISBN 80-85771-21-
5. BUREŠ, Jan. *Bezpečnost při svařování*. 4. vydání. Česká Třebová: Tiskárna Fikejs, Zhoř 108, 2005.
6. ING. BERNAS JIŘÍ A KOLEKTIV. *Svařování 1*. vydání 1. Praha: Institut výchovy a vzdělávání MZVŽ ČSR, 1989
7. Efektivní učení ve škole. Přeložil Dominik DVOŘÁK. Praha: Portál, 2005. Pedagogická praxe. ISBN 80-7178-556-3
8. GAVORA, Peter. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2000. Edice pedagogické literatury. ISBN 80-85931-79-6.
9. DOBROVSKÁ, Dana. Pedagogická a psychologická příprava učitelů odborných předmětů. Praha: ISV, 2004. Psychologie (ISV). ISBN 80-86642-33-x.
10. JŮVA, Vladimír. Stručné dějiny pedagogiky. 5. rozš. vyd. Brno: Paido, 2003. Edice pedagogické literatury. ISBN 80-7315-062-x
11. KALHOUS, Zdeněk. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178\_253-x.
12. Konečný, M. Metodické poznámky k odbornému výcviku žáků 1, 2, 3. Praha: IVV, 1986.

13. KOLOMAZNÍK, Miroslav. *Stroje a zařízení: učebnice pro žáky 1. až 3. ročníků učebního oboru Opravářské práce*. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, 2001. ISBN 80-7105-225-6.
14. ING. J. LENÁRD. *Elektrotechnika pro svářeče*. Ostrava: vydal: Hutnický institut, 1992. ISBN 80-85234-90-4
15. SKALKOVÁ, Jarmila. *Pedagogika a výzvy nové doby*. Brno: Paido, 2004. Edice pedagogické literatury. ISBN 80-7315-060-3
16. SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika*. Praha: ISV, 1999. Pedagogika (ISV). ISBN 80-85866-33-1.
17. SKALKOVÁ, Jarmila. *Aktivita žáků ve vyučování*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1971. Pedagogická teorie a praxe.
18. SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. Praha: Grada, 2007. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1821-7.
19. ŠÍCHA MIROSLAV, CSC. *Nauka o materiálu 1. 2. vydání*. Ostrava: vydal: Hutnický institut, 1991. ISBN 80-85234-70.X
20. ŠVEC, Vlastimil a Jarmila BRADOVÁ. *Učitel v teorii a praxi*. Brno: Masarykova univerzita, 2013. ISBN 978-80-210-6620-5.
21. VANĚČEK, David. *Didaktika technických odborných předmětů*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2016. ISBN 978-80-01-05991-3.
22. VANĚČEK, David. *Elektronické vzdělávání*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2011. ISBN 978-80-01-04952-5.

Elektronické zdroje

23. <http://www.svarbazar.cz/phprs/view.php?cisloclanku=200802190>
24. <https://www.technickenormy.cz/csn-en-iso-5817-svarovani-svarove-spoje-oceli-niklu-titanu-a-jejich-slitin-zhotovene-tavnym-svarovanim-krome-elektronoveho-a-laseroveho-svarovani-urcovani-stupnu-kvality/>



25. [https://wikisofia.cz/wiki/Bezpečnost, ochrana#cite note-1](https://wikisofia.cz/wiki/Bezpečnost,ochrana#cite_note-1)
26. <http://www.cws-anb.cz/t.py?t=2&i=52>
27. <http://www.msmt.cz/dokumenty-3/skolsky-zakon-ve-zneni-ucinnem-od-1-9-2017-do-31-8-2018>
28. <https://digifolio.rvp.cz/view/view.php?id=1407>
29. <http://www.infoabsolvent.cz/Temata/ClanekAbsolventi/5-1-08>
30. <http://www.msmt.cz/dokumenty-3/skolsky-zakon-ve-zneni-ucinnem-od-1-9-2017-do-31-8-2018>

# Přílohy, obrázky

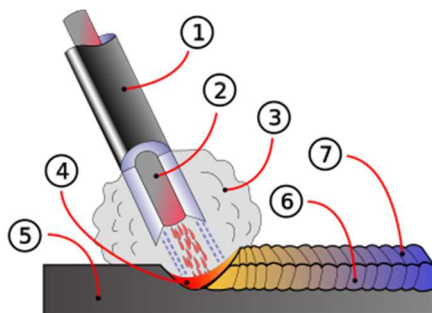
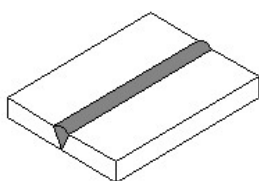
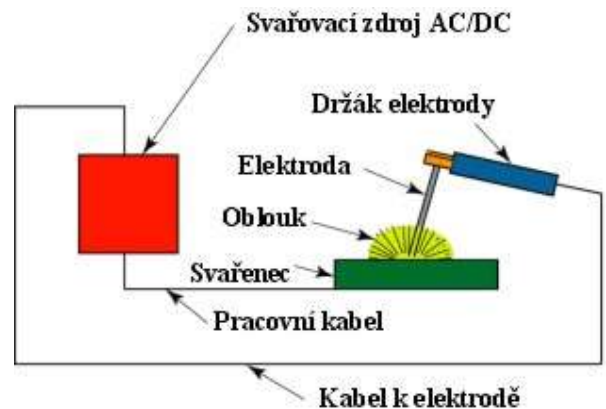
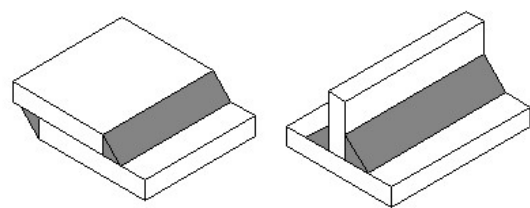


Schéma ručního obloukového svařování obalenou elektrodou:  
 (1) obal elektrody, (2) kovové jádro elektrody, (3) ochranná atmosféra, (4) svarová lázeň, (5) základní materiál, (6) svarový kov, (7) struska

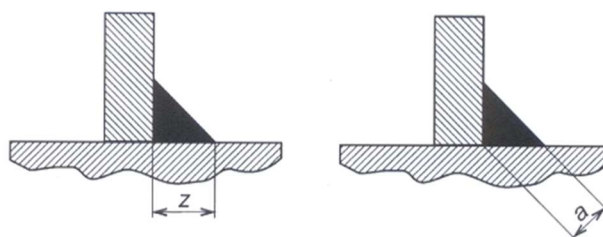
druh obalu	označení
bazický	B
rutilový	R
kyselý	A
celuloseový	C
rutil-kyselý	RA
rutil-bazický	RB
tlustostěnný rutilový	RR



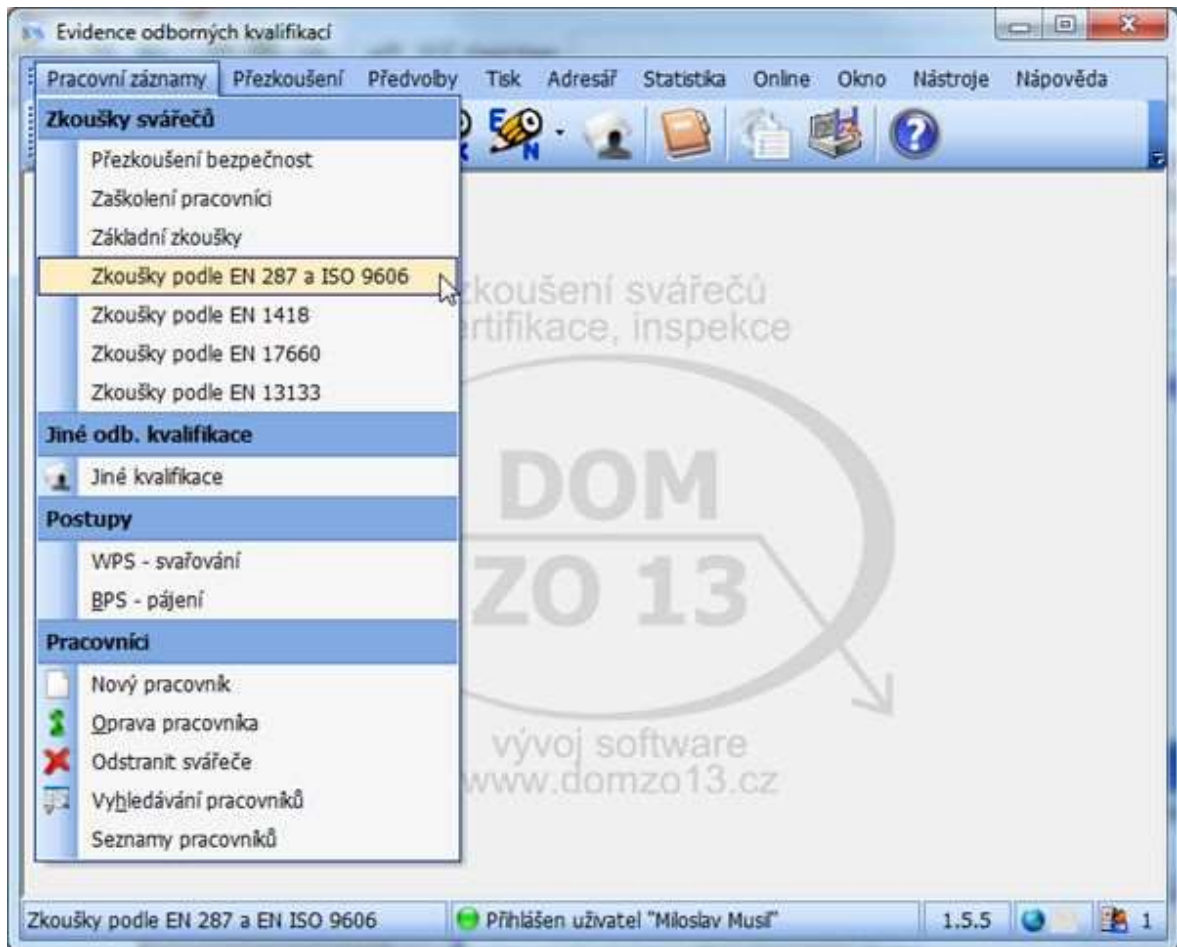
*Tupý svár*



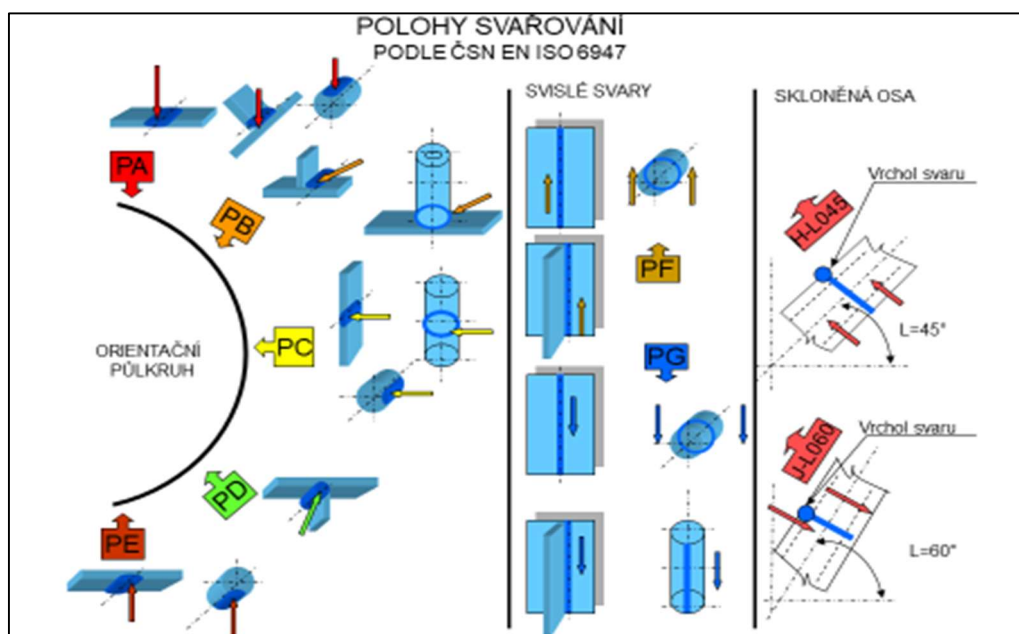
*Koutový svár*



*Rozměr sváru*



[www.domzo13.cz/software/evok-evidence-svarecu-pro-svarec-skoly-a-techniky.html](http://www.domzo13.cz/software/evok-evidence-svarecu-pro-svarec-skoly-a-techniky.html)



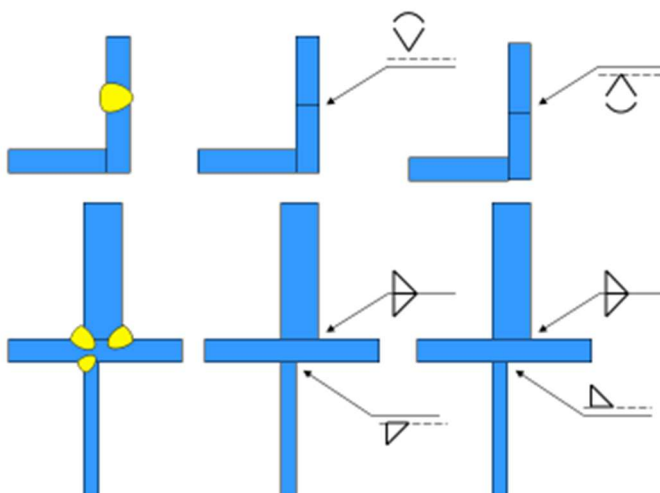
### ZÁKLADNÍ ZNAČKY SVARŮ DLE ČSN EN 22553

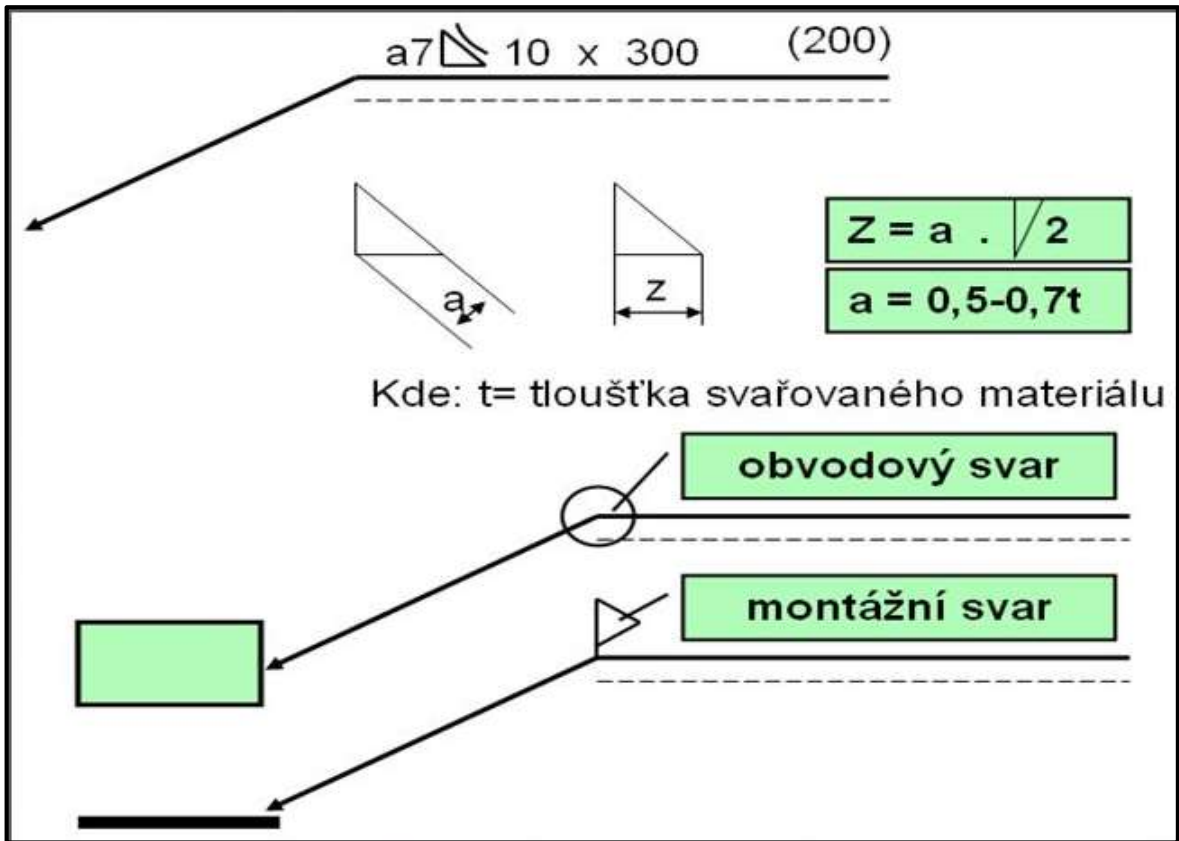
	Lemový svar		½ U - svar
	I - svar		Koutový svar
	V- svar		Děrový svar
	½ V - svar		Bodový svar
	Y - svar		Švový svar
	Y - svar		V-svar se strmým úkošem
	U - svar		½ V-svar se strmým úkošem

### ZÁKLADNÍ ZNAČKY SVARŮ DLE ČSN EN 22553

	Čelní plochý svar	<b>Doplňující značky svaru</b>	
	Návary	<b>Tvar povrchu a kořene svaru</b>	
	Přeplátovaný spoj		Plochý
	Sdrápkový spoj		Převýšený
	Oblý svar		Vydutý
	½ Oblý svar		Opracované přechody
	W - svar		Přivařená podložka
	UV - svar		Odnímatelná podložka
			Podložení svarem

### PŘÍKLADY:





Značení svarů na technických výkresech

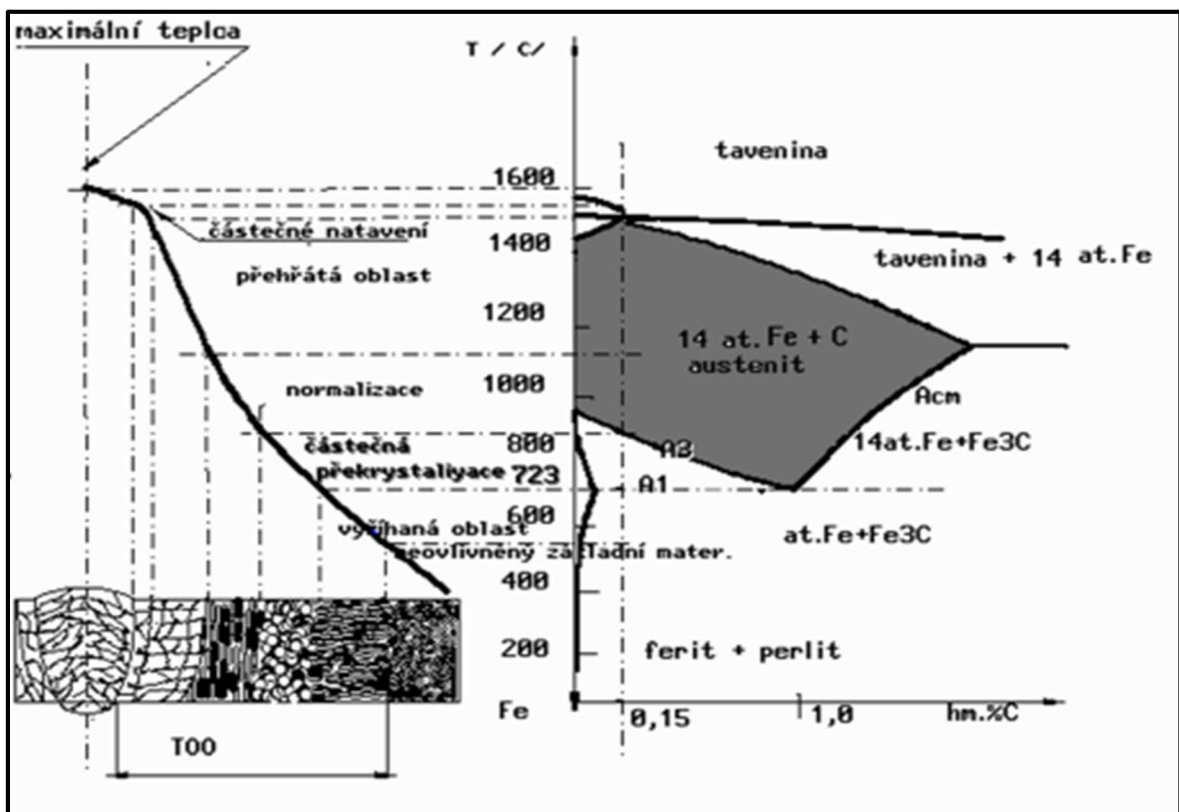
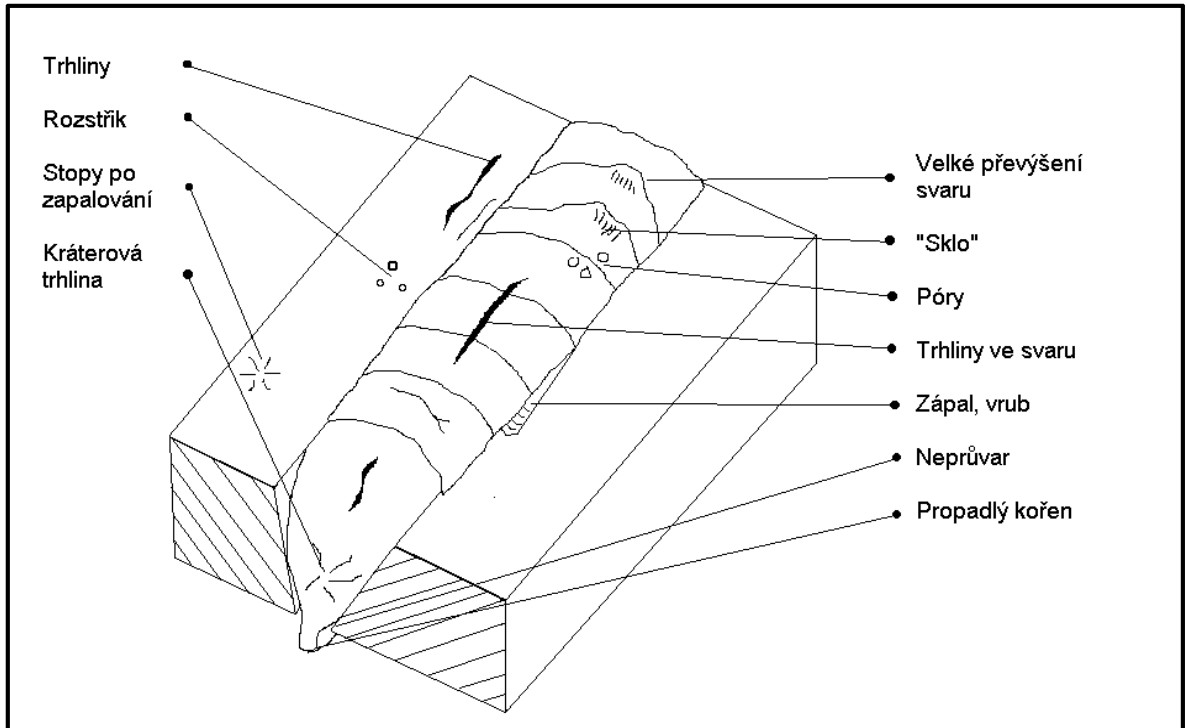


Schéma T00 (teplem ovlivněná oblast sváru)

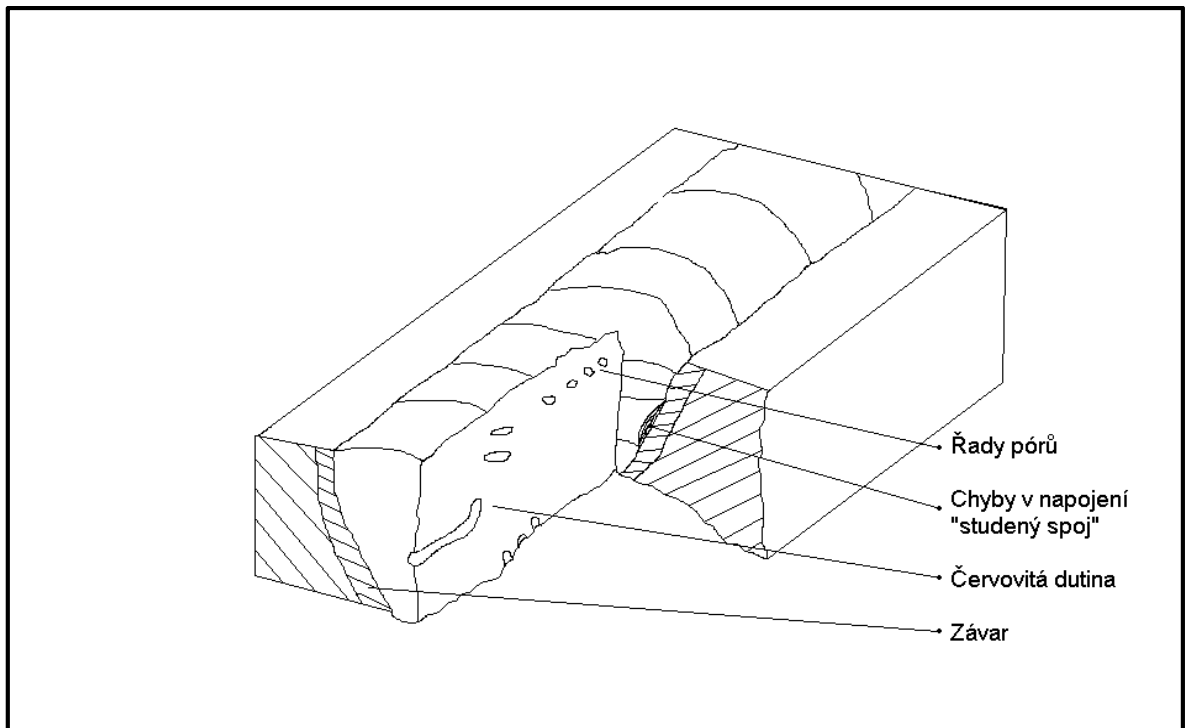
Přehled vad svárů

pina	Název vady	Označování vad		Charakteristika vady
		ISO 6520	IIW	
1	Trhliny	100	E	
	Mikrotrhlina	1001		
	Podélná trhlina	101	Ea	Směr trhliny rovnoběžný s osou svaru
	Příčná trhlina	102	Eb	Směr trhliny kolmý na osu svaru
	Radialní trhlina	103	E	Trhliny vycházejí ze společného bodu
	Kráterová trhlina	104	Ec	Tvoří se v kráteru svaru
	Rozvětvené trhliny	106	E	Skupina pospojovaných trhlín
2	Dutiny	200		
	Plynová dutina	201	A	Dutina vyplněná plynem
	Bublina	2011	Aa	Plynová dutina kulového tvaru
	Shluk dutin	2013	Ad	Skupina plynových dutin
	Rádka dutin	2014	Ac	Plynové dutiny rozmístěné rovnoběžně s osou svaru
	Pór	2015	Ab	Protážená dutina rovnoběžně s osou svaru
	Cervovitá dutina	2016	Ab	
	Staženina	202	K	Dutina způsobená při tuhnutí kovu
3	Mezidendritická staženina	2021		Prodloužená staženina vznikající při ochlazování mezi dendrity
	Vměstky	300	B	Tuhá cizí tělesa ve svarovém kovu
	Struskový vměstek	301	Ba	Struska uzavřená ve svarovém kovu
	Tavidlový vměstek	302	G	Tavidlo uzavřené ve svarovém kovu
	Oxidický vměstek	303	J	Kovový oxid ve svarovém kovu
	Kovový vměstek	304	H	Částice cizího kovu ve svarovém kovu
4	Vady odtavování a závaru	400		
	Studený spoj	401	C	Vada ve spojení mezi svarovým a základním kovem nebo mezi housenkami
	Neprovařený kořen	402	Db, Dc	Vada ve spojení základního materiálu v důsledku nedostatku svarového kovu v kořeni svaru
5	Vady tvaru	500		Chybný tvar vnějšího povrchu svaru nebo nedokonalá geometrie spoje
	Zápal	5011, 5012	F	Drážka na povrchu nebo v kořeni svaru vzniklá při svařování
	Propadlý kořen	5012		Mělká drážka po obou okrajích kořene
	Krápník	5041		Nadměrné propadnutí kořene
6	Různé vady	600		Všechny vady nezařazené do skupin 1 až 5
	Dotek elektrodou	601		
	rozstřík	602		

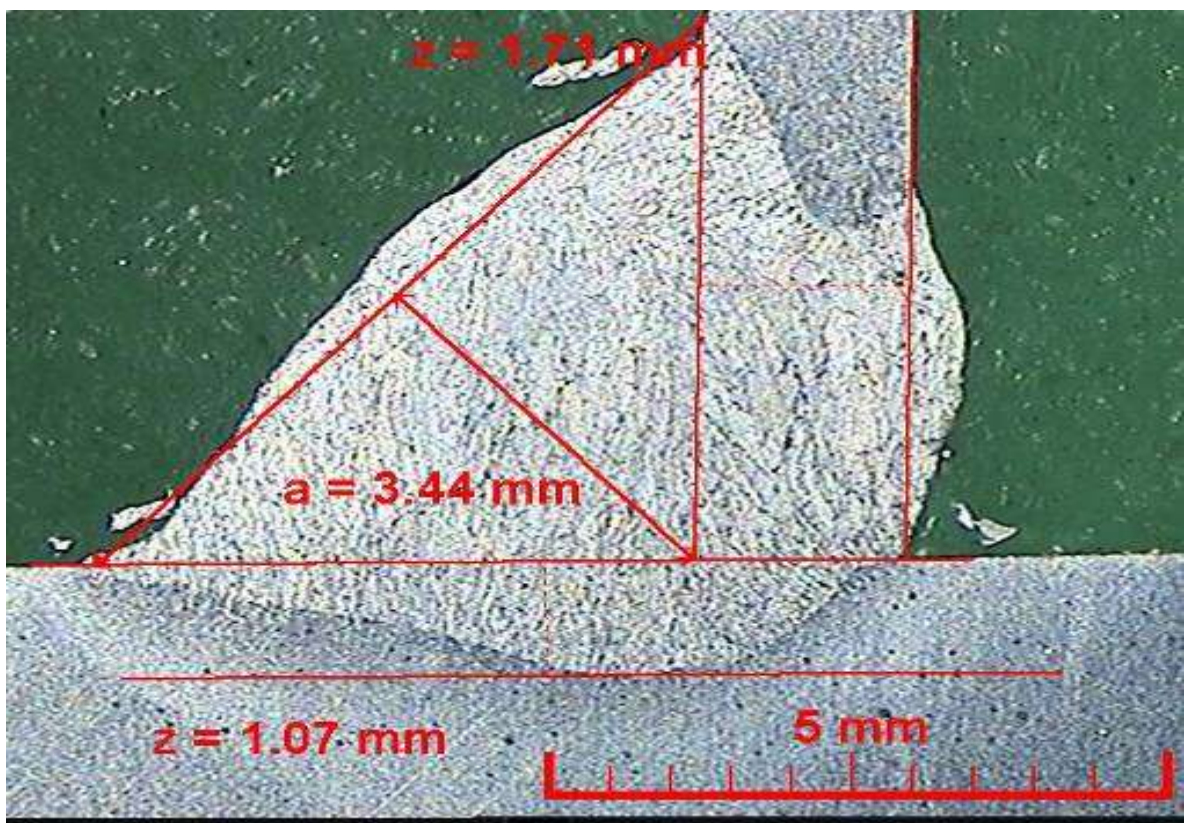
Vady povrchové



Vady vnitřní









# Evidence výpůjček

Prohlášení:

Dávám svolení k půjčování této bakalářské práce. Uživatel potvrzuje svým podpisem, že bude tuto práci řádně citovat v seznamu použité literatury.

Jméno a příjmení: Miroslav Svoboda

V Praze dne:

Podpis:

Jméno	Oddělení/ Pracoviště	Datum	Podpis