



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



## NÁMĚTY PRO PODPORU SPOLUPRÁCE ŠKOL A ZAMĚSTNAVATELŮ



**Skupina oborů vzdělání 23 Strojírenství a strojírenská výroba**  
- kategorie dosaženého vzdělání L0



## OBSAH

|  |    |
|--|----|
| Úvod .....   | 3  |
| Slovníček pojmů .....  | 4  |
| Legislativní prostředí.....  | 4  |
| Popis cílů spolupráce škol se zaměstnavateli .....   | 5  |
| Vymezení skupiny oborů vzdělání .....  | 5  |
| Praktické vyučování – 23-45-L/01 Mechanik seřizovač .....  | 7  |
| Využití odborníků z praxe.....   | 17 |
| Profilová část maturitní zkoušky .....   | 20 |
| Stáže učitelů odborných předmětů, odborného výcviku a vybraných<br>všeobecně vzdělávacích předmětů ..... | 24 |
| Příloha 1: Praktické vyučování – 23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení.....                              | 26 |



## ÚVOD

Materiál vznikl v rámci projektu POSPOLU – Podpora spolupráce škol a firem, který je realizován v rámci Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost. Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Model představuje nástroj, který slouží jako podpora při vymezování obsahu a podmínek spolupráce školy a zaměstnavatele<sup>1</sup>.

Obsahuje nejrůznější aspekty, které je třeba řešit při navazování, průběhu a vyhodnocení spolupráce. Je určen školám i zaměstnavatelům. Je vhodným vodítkem jak pro již vytvořená fungující partnerství, tak pro subjekty, které mají zájem spolupráci teprve navázat.

**Model nemá charakter závazného dokumentu, jeho funkce je inspirativní, obsahuje náměty k nastavení a rozvoji vlastní spolupráce školy a jejích sociálních partnerů.**

Snahou je přiblížit se požadavkům praxe. Uváděné náměty se zakládají na fungující dobré spolupráci. Veškeré uváděné údaje a informace jsou doporučujícího charakteru a jejich využití je na zvážení školy, která odpovídá za soulad s aktuálně platnou legislativou.

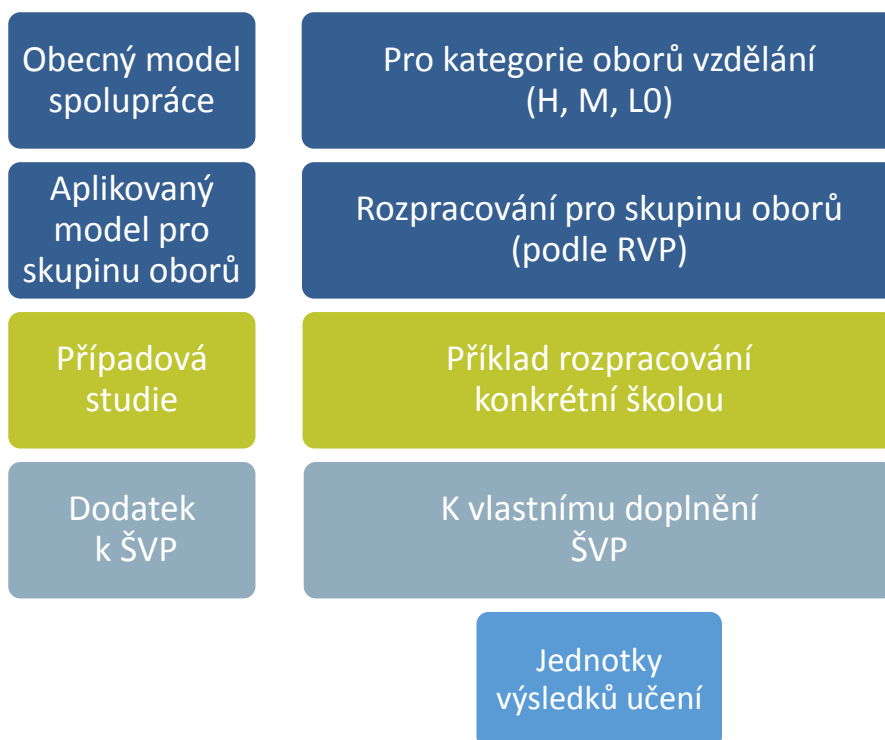
Doporučení vycházejí z obecných principů na podporu spolupráce mezi školami a firmami, které jsou popsány v obecném modelu spolupráce škol a zaměstnavatelů. Na příkladu zvoleného oboru vzdělání jsou rozpracovány pro určitou skupinu oborů vzdělání do tzv. aplikovaného modelu, který se Vám právě dostal do ruky. Další inspiraci můžete nalézt v případových studiích, kde jsou uváděny příklady konkrétní spolupráce škol a zaměstnavatelů. Sami si můžete rozpracovat vlastní plány spolupráce školy a firmy do tzv. plánu spolupráce. Ten pak můžete využít k doplnění ŠVP formou dodatku pro konkrétní školní rok. Nejmenší jednotkou pro plánování a realizaci spolupráce škol a firem je jednotka výsledků učení vhodná např. pro odborný výcvik nebo odbornou praxi žáků maturitních oborů. Tyto podklady naleznete na komunikační platformě <http://pospolu.rvp.cz>.

---

<sup>1</sup> V textu aplikovaných modelů používáme pro zaměstnavatelskou sféru také výrazy „sociální partner (dále SP)“, „firma“, „podnik“ a podobně, vždy přitom máme na mysli též široký okruh právnických či fyzických osob, ať už soukromých či z oblasti veřejné správy a služeb nebo vědy, které nejsou střední školou a se kterými mohou školy při odborném vzdělávání spolupracovat.







Pro účely podpory při navazování, plánování a vyhodnocování spolupráce škol a jejich sociálních partnerů byla vytvořena také metodická příručka k aplikovaným modelům spolupráce s názvem *Kráčíme Pospolu k efektivnější spolupráci škol a firem*<sup>2</sup>, která poskytuje metodická doporučení k organizaci spolupráce, obsahuje údaje o tom, jak prakticky využívat modely spolupráce, předkládá informace o dalších materiálech zaměřených na podporu partnerství škol a zaměstnavatelů.

## SLOVNÍČEK POJMŮ

Abychom si se školami a s firmami lépe porozuměli, byl vytvořen slovníček používaných pojmů. Zde najdete stručně vysvětlené pojmy související s problematikou spolupráce škol se zaměstnavatelským prostředím.

### ODKAZ NA SLOVNÍČEK

[http://pospolu.rvp.cz/filemanager/userfiles/nastroje/Slovnicek\\_pojm%C5%AF.pdf](http://pospolu.rvp.cz/filemanager/userfiles/nastroje/Slovnicek_pojm%C5%AF.pdf)

## LEGISLATIVNÍ PROSTŘEDÍ

### ODKAZ NA PLATNÉ LEGISLATIVNÍ NORMY

[http://pospolu.rvp.cz/filemanager/userfiles/nastroje/Obecna\\_legislative\\_AM.pdf](http://pospolu.rvp.cz/filemanager/userfiles/nastroje/Obecna_legislative_AM.pdf)

<sup>2</sup> Viz <http://pospolu.rvp.cz/kracime-pospolu>.



## POPIS CÍLŮ SPOLUPRÁCE ŠKOL SE ZAMĚSTNAVATELI

- Realizovat praktické vyučování na pracovištích zaměstnavatelů tak, aby žáci získali představu o reálném pracovním prostředí a práci v oboru při naplňování profilu absolventa;
- zvýšit roli SP při přípravě žáků na budoucí profesi, aktivně zapojit jednotlivé SP do přípravy žáků;
- rozšířit teoretické znalosti žáků oboru vzdělání v praxi;
- využívat technologické vybavení SP při odborném výcviku a odborné praxi žáků;
- rozvíjet návyky žáků související s bezpečností práce a ochranou zdraví při práci na pracovištích SP;
- napomoci žákům osvojit si etický kodex ve firmě, rozvíjet komunikační dovednosti v pracovním kolektivu, rozvíjet orientaci v pracovně právních vztazích;
- zvyšovat odborné i klíčové kompetence žáků (a učitelů) za pomoci odborníků z praxe;
- realizovat kooperaci mezi odborníky z praxe a učiteli odborných předmětů zaměřenou na přenos zkušeností a znalostí v oboru;
- seznamovat žáky i učitele v prostředí školy nebo podniku s novými poznatky i trendy v konkrétním oboru vzdělání;
- získávat informace a vlastní zkušenost z reálného pracovního prostředí (žáci, učitelé) přímo, bez dalšího zprostředkování;
- podporovat nadané žáky a motivovat je k dalšímu vzdělávání a práci v oboru;
- přibližovat obsah výuky požadavkům pracovního trhu;
- seznamovat učitele s novými technologiemi, pracovními postupy, s novými přístroji a nástroji; podpořit sdílení zkušeností mezi učiteli a odborníky z praxe;
- vytvářet a nabízet podmínky pro rozvoj odborných kompetencí a mobilitu učitelů.

## VYMEZENÍ SKUPINY OBORŮ VZDĚLÁNÍ

Aplikovaný model spolupráce škol a zaměstnavatelů je určen pro obor vzdělání **23-45-L/01 Mechanik seřizovač**. Model však vedle specifík týkajících se oboru 23-45-L/01 Mechanik seřizovač postihuje i obecné principy spolupráce škol a zaměstnavatelů pro danou skupinu oborů vzdělání.

Náměty pro praktické vyučování zpracovány také pro obory vzdělání:

**23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení – viz příloha 1 (na konci tohoto**



**dokumentu).**

Další obory vzdělání zařazené ve skupině:

**23-45-L/02 Letecký mechanik**

**23-61-H/01 Autolakýrník**

**23-62-L/01 Optik**

**23-69-L/01 Technik – puškař**



## PRAKTICKÉ VYUČOVÁNÍ – 23-45-L/01 MECHANIK SEŘIZOVAČ

Cíl: Zvýšení odborných a klíčových kompetencí žáků v reálném pracovním prostředí

Praktické vyučování v oborech vzdělání kategorie dosaženého vzdělání L0 zahrnuje realizaci praktických činností formou odborného výcviku a odborné praxe.

### ODBORNÝ VÝCVIK

Cílem odborného výcviku je procvičit si získané školní znalosti a dovednosti v praxi, získat nové rozšiřující praktické dovednosti a naučit se spolupracovat v pracovním kolektivu. Cíle bude dosaženo směřováním k získání následujících odborných kompetencí stanovených v RVP pro obor vzdělání 23-45-L/01 Mechanik seřizovač: [http://zpd.nuov.cz/RVP\\_3\\_vlna/RVP%202345L01%20Mechanik%20serizovac.pdf](http://zpd.nuov.cz/RVP_3_vlna/RVP%202345L01%20Mechanik%20serizovac.pdf).

Pojmy období **odborné přípravy** a období **odborného rozvoje**<sup>3</sup> vyjadřují postupné osvojování odborných dovedností žáka. Žák po příchodu do odborného vzdělávání potřebuje získat elementární znalosti a dovednosti, to se odehrává v období tzv. odborné přípravy, pokrývající většinou 1. ročník. V tomto období zpravidla nelze umístit žáky v odborném výcviku do reálné praxe. Následuje období odborného rozvoje (2., 3. a 4. ročník), které umožňuje již plné nasazení žáků do reálného pracovního prostředí.

#### 1. Období **odborné přípravy** (na školních pracovištích):

- příprava ve školním středisku (dílnách) s učitelem odborného výcviku v časovém rozsahu – příklad viz tabulka 1;
- využití odborníků z praxe v období odborné přípravy od 1. do 4. ročníku v časovém rozsahu: 6 hodin v 1. ročníku, 14 hodin ve 2. ročníku, 7 hodin ve 3. ročníku a 7 hodin ve 4. ročníku.

#### 2. Období **odborného rozvoje** (na pracovištích SP):

- práce žáků s využitím moderního technologického vybavení pod dohledem instruktorů praktického vyučování v časovém rozsahu – příklad viz tabulka 1;
- souvislé období, rozsah odborného výcviku v reálném pracovním prostředí v souladu s RVP.

V rámci odborného výcviku v období **odborné přípravy** získá žák v jednotlivých ročnících následující odborné dovednosti:

<sup>3</sup> Pojmy „období odborné přípravy“ a „období odborného rozvoje“ zavádí projekt Pospolu pro účely svých materiálů. Je možné je používat a pracovat s nimi, ale s vědomím, že nevycházejí z legislativy – nejsou obsaženy v zákoně č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání, ve znění pozdějších předpisů, ani ve vyhlášce č. 13/2005 Sb., o středním vzdělávání a vzdělávání v konzervatoři, ve znění pozdějších předpisů.



### 1. ročník

- dodržuje předpisy BOZP a PO;
- rozdělí měřidla podle použití;
- provádí měření základními strojírenskými měřidly – pevnými, posuvnými a mikrometrickými měřidly;
- používá kalibrační měřidla;
- ovládá rovinné i prostorové orýsování a značení;
- kreslí a čte výkresy strojních součástí;
- připraví k práci základní ruční nástroje, nářadí, měřidla a další pomůcky, ovládá jejich použití, údržbu a seřízení;
- provádí základní operace ručního zpracování kovů – řezání, sekání, pilování, broušení atd.;
- ovládá zásady obsluhy a manipulace s vrtačkami, upínání obrobků a volí řezné podmínky;
- provádí dokončovací práce na jednoduchých tvarech;
- správně používá pomůcky a nářadí pro tepelné zpracování kovů včetně výroby jednoduché součásti ručním tvářením kovů.

### 2. ročník

- dodržuje předpisy BOZP a PO;
- ovládá obsluhu základních druhů vrtaček, upíná obrobky a určuje řezné podmínky;
- ovládá základní soustružnické práce na konvenčních soustruzích a použití základních druhů soustružnických nožů;
- ovládá frézování, vhodně upíná výrobky i nástroje a samostatně volí řezné podmínky;
- obsluhuje bezpečným způsobem obrázečku a rovinnou brusku;
- orientuje se v nekonvenčních způsobech obrábění.

### 3. ročník

- dodržuje předpisy BOZP a PO;
- kreslí výkresy strojírenských součástí pomocí CAD;
- čte technologické postupy, pracovní postupy jednotlivých technologických operací, návodky a jinou technologickou dokumentaci;
- vyhledá informace v normách, katalozích a jiných informačních zdrojích;
- ovládá základy jednoduchých pneumatických systémů;
- ovládá základy jednoduchých hydraulických systémů;





- nastavuje nástroje pro CNC obráběcí stroje;
- vkládá programy do CNC strojů a provádí jejich korekce;
- kontroluje výsledky technologických operací na seřízených strojích;
- vytváří na PC programy pro obráběcí operace technologicky složitějších obrobků.

#### 4. ročník

- dodržuje předpisy BOZP a PO;
- kreslí výkresy strojních součástí pomocí CAD;
- vytvoří programy na PC pro obráběcí operace technologicky složitějších obrobků;
- ověří vytvořené programy pomocí grafické simulace a v případě potřeby je opraví;
- seřizuje CNC výrobní stroje, zařízení a linky pro sériovou výrobu;
- seznámí se s prací na speciálních strojích.

V rámci odborného výcviku v období **odborného rozvoje** (zpravidla v reálném prostředí firem) získá žák během jednotlivých ročníků následující odborné dovednosti:

#### 1. ročník

- orientuje se v provozu strojírenského podniku, včetně střediska údržby, a zná požadavky kladené na jeho zaměstnance;
- seznámí se s jednotlivými typy strojů používaných pro zpracování, řezání, pilování, stříhání, rovnání a ohýbání kovů a s požadavky kladenými na jejich provoz a údržbu.

#### 2. ročník

- orientuje se v požadavcích na provoz, údržbu a opravy moderních strojů strojírenské výroby;
- rozumí práci strojů pro soustružení, frézování, obrážení a broušení v reálném prostředí a požadavkům na jejich údržbu a seřizování;
- seznámí se se zařízením na pájení a svařování a umí je obsluhovat.

#### 3. ročník

- rozumí práci strojů strojírenské výroby v reálném prostředí a požadavkům na jejich údržbu a seřizování;
- pochopí činnosti hydraulických a pneumatických mechanismů v reálném prostředí a provádí jednoduché opravy, údržbu a seřizování;



- diagnostikuje závady strojů a zařízení v oblasti manipulace s materiálem, výrobních, pracovních, hnacích strojů a uplatňuje zásady jejich obsluhy, provozu, údržby, servisu a oprav.

#### 4. ročník

- pracuje s technickou dokumentací a vytvářením programů pro CNC stroje;
- rozumí práci CNC výrobních strojů a ovládá způsoby upínání nástrojů a obrobků těchto strojů.

Tabulka 1: Nezávazná ukázka rozvržení hodin odborného výcviku

| <b>Ročník</b> | <b>Odborný výcvik</b><br>= (odborná příprava<br>+ odborný rozvoj)<br>– celkem <sup>4</sup> (hodin) | <b>Odborná příprava</b><br>(ve školních dílnách)<br>– (hodin) | <b>Odborný rozvoj</b><br>(na pracovišti<br>zaměstnavatele)<br>– (hodin) |
|---------------|--|---|---|
| 1.            | 198  | 168   | 30  |
| 2.            | 462  | 231   | 231   |
| 3.            | 231  | 116   | 115   |
| 4.            | 210  | 63  | 147   |
| <b>Celkem</b> | <b>1 101</b>   | <b>578</b>  | <b>523</b>  |

Celková hodinová dotace odborného výcviku za 1.–4. ročník: 1 101 hodin, z toho na pracovišti zaměstnavatelů 523 hodin, to je 47,5 %.

### ODBORNÁ PRAXE

Odborná praxe<sup>5</sup> je realizována na pracovištích SP na základě smluvního vztahu školy a firmy o zajištění odborné praxe (Smlouva o obsahu, rozsahu a podmínkách praktického vyučování):

- žáci se účastní odborné praxe podle stanoveného rozpisu a ve stanoveném rozsahu, minimální rozsah je stanoven v RVP na 4 týdny za celou dobu vzdělávání (doporučeno navýšení);
- zapojeni jsou všichni žáci;

<sup>4</sup> Při stanovování hodinové dotace se vychází z RVP a celkového počtu týdnů ve školním roce. Konkrétní rozložení podílu odborného výcviku na pracovišti zaměstnavatele ve vztahu k celkovému počtu hodin odborného výcviku je možné specifikovat dle podmínek a potřeb dané školy a zaměstnavatele.

<sup>5</sup> V průběhu studia žáci absolvují také **učební praxi**, což je vzdělávací předmět, jehož rozsah je stanoven na 8 hodin týdně po celou dobu vzdělávání v rámci předmětů z obsahových okruhů Projektování a konstruování, Strojírenská technologie a Stavba a provoz strojů.



- doporučujeme využívat odbornou praxi i k dalším účelům, např. je možné shromažďovat podklady pro zpracování maturitní práce; je zde také prostor pro zapojení odborníka z praxe (např. dohoda s odborníkem při specifikaci tématu maturitní práce, oponentní posudek, účast při obhajobě maturitní práce);
- odborná praxe je realizována na smluvních pracovištích jednotlivých firem;
- velikost podniku není pro zajištění odborné praxe určující;
- je třeba zaměřit se na zabezpečení podmínek pro vykonání odborné praxe žáků tak, aby byly naplněny veškeré požadavky zákonných předpisů;
- stanovení pravidel, podmínek a povinností;
- řešení případných nestandardních situací a incidentů (pojištění žáka proti úrazu, pojištění žáka proti způsobené škodě apod.).

Smyslem odborné praxe pro žáky je procvičit si získané školní znalosti a dovednosti v praxi, získat nové rozšiřující praktické dovednosti a naučit se spolupracovat v pracovním kolektivu.

Odborná praxe žákovi umožní rozvíjet následující odborné kompetence:

- navrhovat a konstruovat strojní součásti, mechanismy a části strojů, nástroje, nářadí, přípravky a jiné výrobní pomůcky, volit prvky technického vybavení budov, technologického vybavení pracovišť a navrhovat jejich umístění;
- navrhovat způsoby, technická zařízení, nářadí, nástroje, výrobní pomůcky a technologické podmínky k výrobě surovin, předvýrobků a polotovarů na strojírenské výrobky;
- navrhovat systémy péče o technický stav strojů a zařízení, způsoby zajišťování jejich technického stavu, postup práce při jejich revizích, údržbě a opravách;
- měřit základní technické veličiny;
- využívat prostředky informačních a komunikačních technologií pro podporu efektivní práce;
- dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci;
- usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb;
- jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje.

V praktickém vyučování jsou rozvíjeny klíčové a odborné kompetence žáků, které v předchozím vzdělávání získali především ve výuce předmětů z obsahových okruhů Informační a komunikační technologie, Projektování a konstruování. Během odborné praxe se komplexně utvářejí klíčové kompetence budoucích odborníků.

## **NÁSTROJE PRO ZAJIŠTĚNÍ KVALITY PRAKTICKÉHO VYUČOVÁNÍ**

Pro zajištění standardů kvality realizace praktické výuky se doporučuje využít zásad EQAVET (<http://pospolu.rvp.cz/eqavet>) a prvků ECVET (<http://pospolu.rvp.cz/ecvet>).



To znamená především se zamyslet nad těmito podněty:

- předem se dohodnout na očekávaných výsledcích učení (škola a SP), které žák během praktického vyučování získá (vytvořit tzv. jednotku/jednotky výsledků učení), tzn. domluvit obsah a rozsah odborného výcviku / odborné praxe (očekávané výsledky učení, které má žák získat na pracovišti), zásady a způsoby hodnocení a validaci získaných výsledků učení (forma, kritéria včetně definování pracovních a hodnoticích úkolů, četnost hodnocení);
- připravit text, který popíše podmínky, obsah praktického vyučování, očekávané výsledky učení, způsob jejich hodnocení, způsob validace a uznání výsledků učení;
- dohoda mezi vysílající organizací (školou), přijímající organizací a učícím se žákem zajistí, aby na všech stranách byla jasně stanovena pravidla, za kterých se bude praktické vyučování odehrávat; přílohou takové vzájemné dohody může být konkrétně vypracovaná jednotka výsledků učení, kterou žák absolvuje v rámci odborného výcviku nebo odborné praxe; tento text (vyjádřený formou určité dohody mezi zainteresovanými stranami) nenahrazuje Smlouvu o obsahu, rozsahu a podmínkách praktického vyučování povinně uzavřenou mezi školou a firmou, proto není možné tyto materiály vzájemně zaměňovat, každý slouží k jinému účelu; formuláře pro přípravu vzájemné dohody a jednotky výsledků učení naleznete na <http://pospolu.rvp.cz/seznam-nastroju#ECVET>;
- zaznamenat dosažené a ohodnocené výsledky učení do osobního záznamu; osobní záznam je dokument, kde jsou uvedeny skutečně dosažené a ohodnocené výsledky učení; může být součástí portfolia žáka;
- hodnocení žáka na pracovišti provede instruktor praktického vyučování (dále instruktor) na základě předem definovaných, praktických hodnoticích úkolů (které ověří získané výsledky učení); tyto výsledky předá učiteli odborného výcviku; k jeho hodnocení učitel přihlíží při klasifikaci žáka; za klasifikaci žáka je zodpovědný učitel odborného výcviku;
- k povinnostem učitelů odborného výcviku patří i pravidelná kontrola žáků na pracovištích, kontrola souladu s dohodnutými výsledky učení, popř. úprava dohody mezi školou a firmou o nastavení výsledků učení, které by měl žák na pracovišti získat;
- důležité je také sebehodnocení žáka – činnosti vykonávané během dne na pracovišti, co nového se naučil, co je naopak nutné ještě procvičit apod.; za tímto účelem si žák vede pracovní deník, který obsahuje také informace o docházce a průběhu odborného výcviku / odborné praxe na pracovišti; do pracovního deníku může provádět záznamy také instruktor;



- zavedením tzv. portfolia žáka, kam si každý žák může ukládat všechny záznamy o dosažených výsledcích učení (např. osobní záznamy nebo certifikáty za absolvovanou mobilitu a zpětnovazební dotazníky), případně vedením pracovních deníků z průběhu praktického vyučování, může absolvent budoucímu zaměstnavateli lépe a srozumitelněji prokázat, jakými praktickými dovednostmi disponuje; to mu později může pomoci při vstupu na trh práce;
- rozsah pracovních činností žáka je velmi široký, a tak se může na jeho přípravě v průběhu hodnoceného období (pololetí, školní rok, celé období vzdělávání) podílet více instruktorů; (odborný výcvik / odborná praxe může také probíhat u více SP);
- pro podporu úspěšné realizace spolupráce škol a firem se doporučuje využít formulář dostupný na <http://pospolu.rvp.cz/seznam-nastroju#EQAVET>, který ověřuje, zda se při poskytování praktického vyučování ve firmách nic neopomnělo; indikátory uvedené ve formuláři splňují požadavek využívání cyklu zajišťování kvality (plánování, provádění, hodnocení, revize) a jsou tedy v souladu se zásadami EQAVET;
- doporučujeme nastavení společných cílů školy a SP a dohodnutí kritérií, jimiž se budou dosažené cíle vyhodnocovat, a na základě toho následně (např. po skončení školního roku) přehodnotit relevantnost nastavených cílů, kritérií a přijmout opravná opatření pro další spolupráci;
- za klíčové je tedy možné považovat dobré naplánování spolupráce při realizaci odborného výcviku / odborné praxe; za tímto účelem doporučujeme připravit plán spolupráce formou dodatku k ŠVP; formulář pro přípravu dodatku naleznete na <http://pospolu.rvp.cz/seznam-nastroju#plan-spoluprace>.

## PERSONÁLNÍ ZAJIŠTĚNÍ

- Vedení školy určí pracovníka zodpovědného za navázání spolupráce a komunikaci se SP;
- po vytipování a dohodě se SP o možnosti realizace praktického vyučování je nutné určit personální zajištění pracovníky, kteří povedou odbornou praxi žáků na konkrétním pracovišti (instruktoři praktického vyučování);
- instruktor praktického vyučování (dále instruktor) je spoluzodpovědný za rozvoj odborných kompetencí žáka (dle možností SP), je seznámen s osvojenými kompetencemi žáka a je schopen je v reálném prostředí firmy prohlubovat.

Varianty praktického vyučování na pracovištích zaměstnavatele:

- 1. varianta – práce žáků pod dohledem instruktora; jeden instruktor se může věnovat maximálně 6 žákům, doporučuje se však rozdělit žáky tak, aby se jeden instruktor mohl věnovat pouze 1 žákovi (záleží ovšem na podmínkách na daném pracovišti);





- 2. varianta – práce skupiny žáků pod vedením učitele odborného výcviku, který je předem proškolen pracovníky firmy; na jednoho učitele maximálně 12 žáků;
- 3. varianta – kombinace 1. a 2. varianty; ve firmě bude pracovat skupina maximálně 10 žáků – část žáků bude pracovat s instruktory a část pod vedením učitele odborného výcviku.

Popis role a zapojení instruktora praktického vyučování při vzdělávání žáka:

#### 1. ročník

- s žáky pracuje instruktor;
- informuje žáky o chodu strojírenské firmy a požadavcích na zaměstnance;
- ukazuje činnost jednotlivých strojů a mechanizačních prostředků strojírenské výroby;
- hodnocení provádí učitel odborného výcviku prostřednictvím testů, určení strojů a způsobu jejich použití apod.

#### 2. až 4. ročník

- práci žáků řídí a kontroluje instruktor;
- pod jeho vedením žáci vykonávají skutečnou praktickou činnost při obrábění kovů, pájení a svařování kovů, montážích, seřizování, opravách a údržbách obráběcích strojů, včetně diagnostiky, vyhodnocování závad a určování postupu, programování CNC strojů;
- hodnocení žáka provádí instruktor v součinnosti s učitelem na základě předem určených pravidel způsobu hodnocení.

Při realizaci praktického vyučování je kladen důraz na **socializační aspekt** v reálném pracovním prostředí, kde se rozvíjí zejména:

- vztah k práci, firmě, kolektivu a pracovníkům;
- získání pracovních návyků, odpovědnost;
- loajalita k firmě, škole;
- kreativita, spolehlivost, ochota apod.;
- zvýšení povědomí o možnostech uplatnění po ukončení vzdělávání.
- potřebnost vzdělávání a osobnostního rozvoje;
- samostatnost v oblasti vyhledávání nových trendů v oboru;
- lidská rovina;
- konstruktivní komunikace s učitelem odborného výcviku, spolužáky, rodiči a SP;
- zdravé soutěžení.

## TECHNOLOGICKÉ A PROSTOROVÉ ZAJIŠTĚNÍ

**a) Pracoviště školy** (dílny) umožňující nácvik všech dílčích činností a dovedností



stanovených v ŠVP:

1. ročník

- dílna pro výuku ručního zpracování kovů;
- dílna pro výuku základů strojního obrábění (soustružení, frézování, vrtání, broušení apod.);
- dílna pro výuku tváření kovů za tepla – kovárna;
- dílna pro výuku tváření kovů za studena – stříhání, ohýbání, lisování.

2. ročník

- dílna pro výuku základů demontážních a montážních prací;
- učebna pro výuku svařování – akreditovaná svářecí škola nebo smluvní zajištění u akreditované svářečské školy;
- dílna pro výuku tváření kovů za tepla – kovárna;
- dílna pro výuku obrábění kovů – soustružnická dílna;
- dílna pro výuku základů protikoroze ochrany kovových materiálů.

3. a 4. ročník

- učebna pro výuku svařování – akreditovaná svářecí škola nebo smluvní zajištění u akreditované svářečské školy;
- dílna pro výuku základů demontážních a montážních prací;
- dílna pro výuku opravy a seřizování strojů a zařízení;
- dílna pro výuku obrábění kovů pomocí CNC strojů.

**b) Pracoviště SP** odpovídající moderním požadavkům, které splňují nároky na profil absolventa.

Pokud by se výuka odehrávala v prostředí středisek praktického vyučování (SPV)<sup>6</sup>, pro nácvik dovedností a kompetencí na zařízeních s nejnovějšími technologiemi je vhodné doporučit využití ECVET, kde je možné očekávané výsledky vzdělávání definovat skrze znalosti, dovednosti, kompetence a tyto shlukovat do vzájemně uznatelných jednotek výsledků učení.

**BOZP** – způsob zajištění (ochranné pracovní prostředky)

- Základní vybavení žáka osobními ochrannými pracovními pomůckami (OOPP) provede škola – pracovní obuv a oděv;

---

<sup>6</sup> Vznik středisek praktického vyučování (SPV) v oblasti strojírenství by byl přínosem pro celé toto odvětví zejména proto, že struktura a zaměření jednotlivých strojírenských závodů jsou v rámci republiky značně rozdílné. Střediska praktického vyučování by prospěla k zabezpečení odborného rozvoje žáků.



- vybavení žáka OOPP pro výkon určité pracovní činnosti na reálném pracovišti firmy je povinná zabezpečit firma; v dohodě mezi školou a firmou je tuto povinnost nutno zakotvit, anebo se domluvit na jiném způsobu zabezpečení žáka OOPP;
- úvodní školení BOZP potřebné pro práci ve školních dílnách provede škola, která současně vydá žákovi zápisník BOZP, další školení BOZP pro práci v reálném prostředí provede firma a školení vyznačí v zápisníku BOZP; zápisník BOZP je žákovi vydán na celý průběh jeho výuky v 1.–4. ročníku.

## **VYUŽITÍ NÁRODNÍ SOUSTAVY POVOLÁNÍ A NÁRODNÍ SOUSTAVY KVALIFIKACÍ**

Daný obor připravuje žáky na pozdější výkon specifických povolání dle NSP (Národní soustava povolání: <http://www.nsp.cz>):

- odborný směr: Strojírenství:  
[http://katalog.nsp.cz/poziceOdbornySmer.aspx?kod\\_smeru=37](http://katalog.nsp.cz/poziceOdbornySmer.aspx?kod_smeru=37);
- možnost ověřování kompetencí s využitím hodnoticích standardů NSK (Národní soustava kvalifikací: <http://www.narodnikvalifikace.cz>)<sup>7</sup>;
- standardy určují požadavky zaměstnavatelů pro konkrétní pozice, proto je ověření podle těchto standardů možností zjistit a prokázat, že žák na pracovišti získal dovednosti požadované v praxi;
- podle podmínek pracoviště je možné se zaměřit na získání zkoušky z profesní kvalifikace:
  - obor kvalifikace: Strojírenství a strojírenská výroba:  
<http://www.narodnikvalifikace.cz/vyber-kvalifikace/profesni-kvalifikace/skupiny-oboru-10>.

<sup>7</sup> Definována zákonem č. 179/2006 Sb., o uznávání výsledků dalšího vzdělávání, ve znění pozdějších předpisů.



## VYUŽITÍ ODBORNÍKŮ Z PRAXE

Cíl: Pomoc zaměstnavatelů při zkvalitňování procesu výuky

Odborník z praxe je zástupce zaměstnavatelské sféry ve výuce nebo při aktivitách spojených s osvojováním odborných kompetencí žáků. Měl by mít příslušné odborné vzdělání v oboru a praxi, ideálně na více pracovištích. Důraz by měl být kladen na praktickou zkušenost s probíranou tematikou. Měl by být schopen komunikovat s věkovou skupinou žáků a předávat požadované kompetence, dovednosti a praktické zkušenosti.

Odborník z praxe přispívá k doplnění výuky o specifické odborné poznatky a dovednosti např. formou krátkodobého kurzu, ukázky, přednášky apod. Zapojení odborníka z praxe má podněcovat rozvoj a zájem žáků o vybraný obor vzdělání a doplňovat jejich odborný přehled o novinky z oboru.

Odborník z praxe může spolupracovat se školou při zadávání praktických úkolů a jejich řešení ve firmě. Může však působit i na půdě školy, např. vstupovat do teoretické či praktické výuky.<sup>8</sup>

Je nutné zodpovědně vytipovat takového odborníka, který bude vyhovovat nejen po stránce odborné, ale také bude schopen své zkušenosti zajímavě žákům přiblížit.

Odborníkem z praxe pro účely zapojení SP do přípravy žáků může být:

- zaměstnanec firmy;
- OSVČ.

### ZPŮSOBY ZAPOJENÍ ODBORNÍKA Z PRAXE

- Pravidelné (systematické);
- nepravidelné (občasné);
- do běžné výuky – jako součást vyučovací hodiny;
- povinný/volitelný, případně nepovinný předmět;
- seminář (např. jako součást povinného/volitelného/nepovinného předmětu) v prostředí školy/podniku;

<sup>8</sup> Pro vysvětlení rozdílu mezi odborníkem z praxe a instruktorem praktického vyučování: instruktor praktického vyučování je zaměstnanec firmy, který se se žákem setkává pouze v prostředí firmy a vede ho během odborné praxe. Odborník z praxe se se žáky může setkat jak na půdě školy, tak ve firmě (např. při exkurzi apod.).



- exkurze v prostředí SP (popis exkurze na pracovišti konané pravidelně v rámci výuky odborných předmětů nebo odborné praxe; popis cílů, průběhu, organizace a zabezpečení, způsobu hodnocení a vazby na ŠVP);
- workshop (jednorázový nebo opakovaný, vázaný např. k vybranému tematickému celku) v reálném pracovním prostředí, případně školy;
- vedení cvičení na pracovištích ve škole;
- vedení samostatné odborné práce (např. volba tématu, pomoc při materiálním zajištění, obsahovém zpracování práce, její připomínkování apod.);
- vedení maturitních prací, vypracování oponentního posudku, účast při obhajobě (souvisí s možností zapojení odborníka z praxe do přípravy profilové části MZ, přípravy na složení zkoušky profesní kvalifikace, zpracování seminárních nebo ročníkových prací žáků);
- organizace soutěže, přehlídky.

### **HODNOCENÍ PŘÍNOSU ODBORNÍKA Z PRAXE**

- Nastavení cílů spolupráce školy a odborníka z praxe, dohodnutí kritérií, jimiž se budou dosažené cíle hodnotit, vyhodnocení dosažených cílů, přehodnocení relevance nastavených cílů a kritérií a přijetí opravných opatření pro další spolupráci;
- zajištění kvality ve smyslu hodnocení výuky (z různých úhlů pohledu – z pozice školy, žáka, odborníka z praxe i souladu s RVP/ŠVP);
- spoluúčast odborníka na hodnocení žáků – odborník z praxe může zadávat jen dílčí úkoly (testy), ale závěrečná klasifikace bude v kompetenci učitele odborných předmětů nebo odborného výcviku;
- vstupní a výstupní test, znalostní test, prověření praktických dovedností, vždy se zpětnou vazbou;
- různé formy soutěží znalostního či praktického charakteru;
- samostatná práce na zvolené téma;
- možnost složení zkoušky profesní kvalifikace;
- žák může získat také certifikát od firmy o absolvování kurzu, workshopu, atd.;
- akcent na motivační prvky:
  - soutěže – nejlepší žáci budou mít např. možnost podílet se s firmou na zpracování projektu;
  - podnik si také může vytipovat nadané žáky a uvažovat o jejich zaměstnání po absolvování školy;
- využití prvků EQAVET.





## **ČASOVÉ ZAJIŠTĚNÍ**

- Škola po dohodě s odborníkem stanoví minimální počet hodin odučených za pololetí, případně počet exkurzí, seminářů atd.;
- možnost využití disponibilních hodin.

## **PROSTOROVÉ ZAJIŠTĚNÍ**

- Ve škole nebo na školním pracovišti s využitím vybavení školy, popřípadě pomůckami donesenými odborníkem (včetně např. instruktážního videa, ukázky nástrojů, přístrojů, výrobků);
- ve firmě s využitím technologického vybavení firmy;
- kombinovaná varianta – část výuky ve škole, část ve firmě.

## **PERSONÁLNÍ ZAJIŠTĚNÍ**

- Definovat podíl odborníka a učitele na výuce v souladu se způsobem realizace výuky navrženým v obsahu;
- v případě výuky mimo školu potřeba zajistit pedagogický dozor.

## **TECHNOLOGICKÉ ZAJIŠTĚNÍ**

- BOZP a pojištění pro odborníka z praxe;
- podmínky pro výuku daných témat a jejich zajištění.

## **FINANČNÍ ZAJIŠTĚNÍ**

- Možnosti zajištění odměňování zapojených odborníků z praxe do výuky (DPP);
- odměnu odborníka z praxe hradí škola;
- možnost daňových úlev pro firmu i zaměstnance (náklady na profesní kvalifikaci nebo Osvědčení o učitelské způsobilosti lze v současnosti uvést jako výdaje za zvyšování kvalifikace<sup>9</sup>);
- náklady spojené s cestou odborníka z praxe do školy či učitele (možný pedagogický dozor) na exkurzi nebo workshop ve firmě – služební cesta, pojištění;
- možnost spolufinancování školy a SP.

---

<sup>9</sup> Viz zákon č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů, ve znění pozdějších předpisů; zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů, § 227–235 (odborný rozvoj zaměstnanců); dále také zákon č. 435/2004 Sb., o zaměstnanosti, ve znění pozdějších předpisů, § 108 (rekvalifikace).



## PROFILOVÁ ČÁST MATURITNÍ ZKOUŠKY

Cíl: Přibližování obsahu výuky potřebám zaměstnavatelů

Požadavky na profilovou část maturitní zkoušky (dále profilová část MZ) jsou dány kurikulárními dokumenty, z nichž principiálně vycházejí. Příprava školního vzdělávacího programu, kvalitní plánování a realizace vzdělávacího programu společně s regionálními zaměstnavateli umožní v závěru vzdělávacího cyklu i zapojení SP do realizace maturitních zkoušek.

Zapojení SP do profilové části MZ může mít několik podob:

- pomoc při zabezpečení praktické zkoušky na pracovišti zaměstnavatele;
- pomoc při volbě témat pro praktickou zkoušku;
- pomoc při volbě témat pro maturitní práci a její obhajobu;
- zapojení odborníků z praxe při zpracování maturitních prací žáků v rolích vedoucího práce nebo oponenta, účast odborníka z praxe u obhajoby maturitní práce.

Profilová část MZ zahrnuje podle zákona č. 561/2004 Sb., § 79, 2–3 zkoušky, které mohou být realizovány formou ústní zkoušky před zkušební maturitní komisí, písemné zkoušky, praktické zkoušky, maturitní práce a její obhajoby před zkušební maturitní komisí, nebo kombinací uvedených forem. Počet zkoušek a jejich formu stanoví ředitel školy, nebo jsou stanoveny příslušným RVP. RVP pro odborné vzdělávání určují, že jedna ze zkoušek profilové MZ musí být formou praktické zkoušky, nebo formou maturitní práce a její obhajoby před zkušební maturitní komisí.

Doporučujeme zaměřit se především na formu maturitní práce a její obhajobu před zkušební maturitní komisí jako prostředku pro komplexní ověření klíčových a odborných kompetencí žáků a na formu praktické zkoušky (popř. kombinaci praktické zkoušky a jiné formy maturitní zkoušky), která je zaměřena na ověření konkrétních pracovních činností a dovedností vztahujících se k danému oboru vzdělání a kvalifikaci. Obě tyto formy profilové části MZ jsou také nejvhodnější pro realizaci spolupráce se sociálními partnery. Zároveň se rozpracování obou těchto forem může opřít o praktické vyučování na reálném pracovišti.

### OBSAH A POSTUP ŘEŠENÍ

Při realizaci profilové části MZ se doporučuje věnovat pozornost následujícím bodům:

- stanovení forem pro 2–3 zkoušky profilové části MZ v souladu s legislativou (vyhláška MŠMT č. 177/2009 Sb.) a profilem oboru vzdělání, zohlednění možnosti zapojení SP;



- vymezení vazby jednotlivých zkoušek na kompetence absolventa v RVP a ŠVP;
- stanovení zkušebních předmětů (tj. předmětů nebo ucelených částí vzdělávacího obsahu) v souladu s legislativou pro zvolenou formu;
- rozpracování obsahu jednotlivých částí zkoušek profilové části MZ (návrhu témat);
- určení postupů realizace jednotlivých forem profilové části MZ pro daný obor vzdělání;
- harmonogram řešení, zohlednění organizačních podmínek konání profilové části MZ daných legislativou (zvl. § 79/3 zákona č. 561/2004 Sb., § 18 vyhlášky MŠMT č. 177/2009 Sb.).

### **ÚSTNÍ, PÍSEMNÁ A PRAKTICKÁ ZKOUŠKA**

Stanovení obsahu a způsobu konání zvolených forem profilové části MZ včetně nastavení kritérií ověřování a hodnocení výkonu žáků v dané zkoušce:

- vymezení obsahu profilové části MZ na základě RVP konkrétního oboru vzdělání a jeho rozpracování do témat, zkušební témata se mohou vztahovat také k odbornému zaměření / profilaci ŠVP;
- porovnání témat s kompetencemi absolventa a stanovení vhodné formy zkoušky k jejich ověřování (ústní, praktická, písemná, kombinovaná);
- zveřejnění témat ředitelem školy pro jednotlivé části maturitní zkoušky;
- popis pojetí praktické zkoušky v daném oboru vzdělání: obsah zkoušky, způsob jejího konání, materiální a jiné zajištění, zapojení SP včetně možnosti realizace zkoušky na pracovišti SP;
- popis pojetí písemné zkoušky v daném oboru vzdělání, pokud bude součástí profilové části MZ (témata, způsob volby zkušebního tématu žáky, rozsah a způsob konání zkoušky);
- stanovení kritérií ověřování a hodnocení výkonů žáků pro jednotlivé části zkoušky a zkušební témata; kritéria zahrnují nejen požadavky na odborné kompetence, ale rovněž na vybrané klíčové kompetence (adekvátně podle formy zkoušky a tématu);
- vymezení nezbytných materiálních podmínek pro realizaci dané zkoušky (pomůcky, přístrojové a jiné zařízení);
- u kombinované formy zkoušky nastavení způsobu hodnocení pro jednotlivé části a pro celkové hodnocení.

### **MATURITNÍ PRÁCE A JEJÍ OBHAJOBA PŘED ZKUŠEBNÍ MATURITNÍ KOMISÍ**

Pro úspěšnou realizaci této formy profilové části MZ je vhodné věnovat se těmto



záležitostí:

- stanovení témat maturitní práce (dále MP) ředitelem školy na základě doporučení předmětové komise, která spolupracuje se SP;
- počet žáků, kteří budou skládat profilovou část MZ touto formou;
- vymezení rozsahu a podmínek zapojení SP při přípravě MP (např. vedení MP, možnost a podmínky použití zařízení SP, oponentura MP);
- popis požadavků na MP: obsah, forma zpracování, struktura a rozsah práce, formální náležitosti, počet vyhotovení aj.;
- harmonogram postupu zpracování MP: klíčové body postupu řešení a kontroly, termín pro odevzdání práce, způsob a termíny kontaktu s vedoucím práce (včetně jména vedoucího práce) aj.;
- popis požadavků na obhajobu MP;
- stanovení kritérií a způsobu hodnocení a) maturitní práce, b) obhajoby, c) celkového hodnocení;
- podpora žákům při zpracování MP: semináře a cvičení, konzultace s vedoucím práce (osobní, elektronická), metodické a jiné podpůrné materiály (např. jak se připravit na obhajobu MP atd.), šablony (např. šablona titulního listu MP, šablona k prezentaci maturitní práce při obhajobě aj.) apod.

## **PROSTOROVÉ ZAJIŠTĚNÍ**

- Vyhledání vhodných SP s profilem činnosti odpovídajícím danému oboru vzdělání, s moderním technologickým vybavením a dalšími vhodnými podmínkami (např. na základě dosavadní spolupráce).

## **PERSONÁLNÍ ZAJIŠTĚNÍ**

- Vytipovat ve spolupráci se SP možnosti spolupráce pro profilovou část MZ a vhodné odborníky z praxe k přípravě a realizaci vybraných forem profilové části MZ;
- vymezit smluvně podíl a podmínky participace SP na přípravě a realizaci příslušných forem profilové části MZ včetně finančního a organizačního zajištění.

## **FINANČNÍ ZAJIŠTĚNÍ**

Předpokládané osobní a provozní náklady:

- osobní náklady na činnosti odborníka/ů z praxe týkající se vedení MP, zpracování oponentního posudku a účasti na obhajobě, přípravy zadání (zkušebních témat a konkrétních úkolů) pro praktickou zkoušku (popř. další formy) profilové části MZ, členství ve zkušební komisi;



- provozní náklady SP týkající se poskytnutí technického zázemí pro zpracování MP nebo pro realizaci praktické maturitní zkoušky na pracovišti SP (např. přístrojové, materiální a jiné vybavení).

#### DOPORUČENÁ LITERATURA

- KAŠPAROVÁ, Jana a kolektiv. *Profilová maturitní zkouška v odborných školách. Příručka pro učitele středních odborných škol*. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, 2012. ISBN 978-80-87-063-95-8.





## STÁŽE UČITELŮ ODBORNÝCH PŘEDMĚTŮ, ODBORNÉHO VÝCVIKU A VYBRANÝCH VŠEOBECNĚ VZDĚLÁVACÍCH PŘEDMĚTŮ

Cíl: Pomoc zaměstnavatelů při zkvalitňování procesu výuky

### PLÁNOVÁNÍ STÁŽE

Při plánování stáže realizované na pracovišti sociálního partnera je třeba zohlednit:

- cíle stáže: zvýšení odborné kvalifikace učitelů, zkvalitňování výuky, výuku žáků více přizpůsobit potřebám jejich budoucích zaměstnavatelů;
- nastavení pravidel spolupráce: podíl odborníka z firmy a učitele na vymezení cílů stáže, jejího průběhu a očekávaných výsledků, s kým bude učitel spolupracovat, kdo bude hodnotit dosažené výsledky apod.;
- termín stáže;
- minimální rozsah: podle účelu stáže (po dohodě mezi školou a firmou);
- počet zapojených učitelů (z jedné školy, z více škol): zde nutno zohlednit odlišnosti v průběhu stáže, pokud jde o jednoho učitele, více učitelů z jedné školy, více učitelů z různých škol; může se měnit i v průběhu stáže;
- personální zajištění stáže (odborné požadavky na pracovníka zodpovědného za odborné vedení učitele/ů v průběhu stáže – mentora, počet pracovníků firmy zapojených do spolupráce v rámci stáže aj.), stanovení činností, které bude (mentor) vykonávat a v jakém rozsahu bude zapojen;
- popis a forma zapojení učitele v rámci stáže (podrobný rozpis aktivit, které jsou součástí stáže, např. práce s konkrétními nástroji, přístroji či stroji, účast učitele na dílčích úkolech firmy, formy spolupráce více učitelů z různých škol a pracovníků firmy při řešení konkrétních úkolů), předpokládané činnosti vykonávané na stáži, předpokládané osvojení odborných kompetencí v rámci stáže;
- popis pracoviště SP, na němž bude probíhat stáž (nutno zohlednit odlišnosti v organizačním zajištění a průběhu u velkých, středních a malých podniků, v zahraničí apod.);
- požadavky na stážistu – materiální, technické, personální a osobnostní;
- pracovní podmínky (kdo zajistí přístup učitele na pracoviště, vybaví ho pracovním oděvem / ochrannými prostředky, kdo proškolí učitele BOZP apod.);
- možnost získání certifikátu;



- využití prvků ECVET<sup>10</sup> (mobilita učitelů, zvýšení odborných kompetencí učitele, rozpracování jednotek výsledků učení).

Vzhledem ke vzdělávacímu procesu je třeba zohlednit:

- vazbu na RVP oboru vzdělání 23-45-L/01 Mechanik seřizovač (příslušné vzdělávací oblasti, obsahové okruhy a prvky učiva, odborné kompetence), které souvisejí s předmětem stáže.

## **VYHODNOCENÍ STÁŽE**

- Způsob ověřování výsledků stáže (co, kde, kdy, jak často, v jakém pořadí se bude hodnotit, kritéria hodnocení);
- nástroje evaluace (čím bude ověřeno dosažení předpokládané cílové úrovně stáže, např. praktické předvedení práce s nástrojem, přístrojem či strojem, zpracování instruktážního materiálu pro žáky učitelem, vytvoření dílčího produktu aj.);
- hodnocení průběhu a výsledků stáže učitelem/učiteli a zástupci firmy (včetně různých forem spoluúčasti odborníků z firmy, např. prostřednictvím společného hodnotícího rozhovoru, facilitovaného semináře pro více učitelů apod.);
- doklad o úspěšném absolvování a zakončení stáže (čím bude doloženo, typ dokladu, který úspěšný absolvent obdrží);
- hodnocení vlivů stáže na zkvalitňování procesu výuky, přínosu pro žáky, školu;
- návrhy na opatření vyplývající z výsledků stáže (např. na úpravy ŠVP);
- využití prvků EQAVET<sup>11</sup>.

## **FINANČNÍ PODMÍNKY**

- Částka na zajištění stáže pro jednoho učitele (SP, spoluúčast školy);
- výše odměny pro školitele/mentora;
- cestovní náklady na stáž učitele;
- pojistné hrazené za učitele (pojištění pro případ úrazu učitele, škody způsobené firmě učitelem v průběhu stáže apod.).

<sup>10</sup> Viz <http://pospolu.rvp.cz/ecvet>.

<sup>11</sup> Viz <http://pospolu.rvp.cz/eqavet>.



## PRAKTICKÉ VYUČOVÁNÍ – 23-44-L/01 MECHANIK STROJŮ A ZAŘÍZENÍ

Cíl: Zvýšení odborných a klíčových kompetencí žáků v reálném pracovním prostředí

Praktické vyučování v oborech vzdělání kategorie dosaženého vzdělání L0 zahrnuje realizaci praktických činností formou odborného výcviku a odborné praxe.

### ODBORNÝ VÝCVIK

Cílem odborného výcviku je procvičit si získané školní znalosti a dovednosti v praxi, získat nové rozšiřující praktické dovednosti a naučit se spolupracovat v pracovním kolektivu. Cíle bude dosaženo směřováním k získání následujících odborných kompetencí stanovených v RVP pro obor vzdělání 23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení:

[http://zpd.nuov.cz/RVP\\_3\\_vlna/RVP%202344L01%20Mechanik%20stroju%20a%20zařízení.pdf](http://zpd.nuov.cz/RVP_3_vlna/RVP%202344L01%20Mechanik%20stroju%20a%20zařízení.pdf).

Pojmy období **odborné přípravy** a období **odborného rozvoje**<sup>12</sup> vyjadřují postupné osvojování odborných dovedností žáka. Žák po příchodu do odborného vzdělávání potřebuje získat elementární znalosti a dovednosti, to se odehrává v období tzv. odborné přípravy, pokrývající většinou 1. ročník. V tomto období zpravidla nelze umístit žáky v odborném výcviku do reálné praxe. Následuje období odborného rozvoje (2., 3. a 4. ročník), které umožňuje již plné nasazení žáků do reálného pracovního prostředí.

#### 1. Období **odborné přípravy** (na školních pracovištích):

- příprava ve školním středisku (dílnách) s učitelem praktického vyučování v časovém rozsahu – příklad viz tabulka 2;
- využití odborníků z praxe v období odborné přípravy od 1. do 4. ročníku v časovém rozsahu: 6 hodin v 1. ročníku, 14 hodin ve 2. ročníku, 7 hodin ve 3. ročníku a 7 hodin ve 4. ročníku.

#### 2. Období **odborného rozvoje** (na pracovištích SP):

<sup>12</sup> Pojmy „období odborné přípravy“ a „období odborného rozvoje“ zavádí projekt Pospolu pro účely svých materiálů. Je možné je používat a pracovat s nimi, ale s vědomím, že nevycházejí z legislativy – nejsou obsaženy v zákoně č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání, ve znění pozdějších předpisů, ani ve vyhlášce č. 13/2005 Sb., o středním vzdělávání a vzdělávání v konzervatoři, ve znění pozdějších předpisů.



## Příloha 1: Mechanik strojů a zařízení

- práce žáků na pracovištích zaměstnavatelů s využitím moderního technologického vybavení, pod dohledem instruktorů praktického vyučování v časovém rozsahu – příklad viz tabulka 2;
- souvislé období, rozsah odborného výcviku v reálném pracovním prostředí v souladu s RVP.

V rámci odborného výcviku v období **odborné přípravy** (zpravidla ve škole) získá žák v jednotlivých ročnících následující odborné dovednosti:

### 1. ročník

- seznámí se s předpisy BOZP a PO a dodržuje je;
- rozdělí měřidla podle použití;
- provádí měření základními strojírenskými měřidly – pevnými, posuvnými a mikrometrickými;
- používá kalibrační měřidla;
- ovládá rovinné i prostorové orýsování a značení;
- kreslí a čte výkresy strojních součástí;
- připraví k práci základní ruční nástroje, nářadí, měřidla a další pomůcky, ovládá jejich použití, ošetřuje je a seřizuje je;
- provádí základní operace ručního zpracování kovů – řezání, sekání, pilování, broušení atd.;
- ovládá zásady obsluhy a manipulace s vrtačkami, upínání obrobků a volí řezné podmínky;
- provádí dokončovací práce na jednoduchých tvarech;
- správně používá pomůcky a nářadí pro tepelné zpracování kovů včetně výroby jednoduché součásti ručním tvářením kovů.

### 2. ročník

- seznámí se s předpisy BOZP a PO a dodržuje je;
- ovládá obsluhu základních druhů vrtaček, upíná obrobky a určuje řezné podmínky;
- ovládá základní soustružnické práce na konvenčních soustruzích a použití základních druhů soustružnických nožů;
- ovládá frézování, vhodně upíná výrobky i nástroje a samostatně volí řezné podmínky;
- obsluhuje bezpečným způsobem obrážičku a rovinnou brusku;
- orientuje se v nekonvenčních způsobech obrábění.

### 3. ročník

- seznámí se s předpisy BOZP a PO a dodržuje je;



## Příloha 1: Mechanik strojů a zařízení

- kreslí výkresy strojírenských součástí pomocí CAD;
- čte technologické postupy, pracovní postupy jednotlivých technologických operací, návodky a jinou technologickou dokumentaci;
- vyhledá informace v normách, katalozích a jiných informačních zdrojích;
- volí vhodný způsob měření a kontroly délkových rozměrů, úhlů, tvaru, jakosti povrchu, zvolí potřebná měřidla;
- ovládá specifická měření, používaná při kontrole součástí v dané skupině výrobků;
- měří a zjišťuje jakost povrchu součástí;
- spojuje součásti a díly, zajišťuje je proti změně polohy;
- kontroluje úplnost sestavených celků, jejich funkčnost, dodržení vzájemné polohy součástí;
- seřizuje výrobky a výrobní zařízení.

### 4. ročník

- seznámí se s předpisy BOZP a PO a dodržuje je;
- volí odpovídající technologický postup montáže, seřízení nebo opravy výrobku;
- volí vhodné diagnostické metody a prostředky pro zjištění technického stavu a lokalizaci závad výrobku;
- provádí běžné a střední opravy výrobků;
- přezkouší funkčnost smontovaných a opravených výrobků a zařízení a jejich mechanismů;
- provádí záznamy o údržbě, servisních činnostech a opravách v dokumentaci výrobků.

V rámci odborného výcviku v období **odborného rozvoje** (zpravidla v reálném prostředí firem) získá žák během jednotlivých ročníků následující odborné dovednosti:

### 1. ročník

- orientuje se v provozu strojírenského podniku, včetně střediska údržby, a zná požadavky kladené na jeho zaměstnance;
- seznámí se s jednotlivými typy strojů používaných pro zpracování, řezání, pilování, stříhání, rovnání a ohýbání kovů a s požadavky kladenými na jejich provoz a údržbu.

### 2. ročník

- orientuje se v požadavcích na provoz, údržbu a opravy moderních strojů strojírenské výroby;
- rozlišuje součásti výrobků a volí postup montáže součástí do celků;





## Příloha 1: Mechanik strojů a zařízení

- seznámí se se zařízením na měření a kontrolu výrobků.

### 3. ročník

- rozumí práci strojů strojírenské výroby v reálném prostředí a požadavkům na jejich údržbu a seřizování;
- pochopí činnosti hydraulických a pneumatických mechanismů v reálném prostředí a provádí jednoduché opravy, údržbu a seřizování;
- diagnostikuje technický stav a závady strojů a zařízení v oblasti manipulace s materiálem, výrobních, pracovních, hnacích strojů a uplatňuje zásady jejich obsluhy, provozu, údržby, servisu a oprav.

### 4. ročník

- pracuje s technickou dokumentací;
- provádí revize výrobků, jejich seřizování, údržbu a servis, zaznamená údaje do provozní dokumentace;
- rozumí práci přístrojů pro měření a diagnostiku technického stavu výrobku a lokalizaci závad.

Tabulka 2: Nezávislá ukázka rozvržení hodin odborného výcviku

| <b>Ročník</b> | <b>Odborný výcvik</b><br>= (odborná příprava<br>+ odborný rozvoj)<br>– celkem <sup>13</sup> (hodin) | <b>Odborná příprava</b><br>(ve školních dílnách)<br>– (hodin) | <b>Odborný rozvoj</b><br>(na pracovišti<br>zaměstnavatele)<br>– (hodin) |
|---------------|---|---|---|
| 1.            | 198   | 168   | 30  |
| 2.            | 462   | 231   | 231   |
| 3.            | 231   | 116   | 115   |
| 4.            | 210   | 63  | 147   |
| <b>Celkem</b> | <b>1 101</b>  | <b>578</b>  | <b>523</b>  |

Celková hodinová dotace odborného výcviku za 1.–4. ročník: 1 101 hodin, z toho na pracovišti SP 523 hodin, to je 47,5 %.

<sup>13</sup> Při stanovování hodinové dotace se vychází z RVP a celkového počtu týdnů ve školním roce. Konkrétní rozložení podílu odborného výcviku na pracovišti zaměstnavatele ve vztahu k celkovému počtu hodin odborného výcviku je možné specifikovat dle podmínek a potřeb dané školy a zaměstnavatele.



## ODBORNÁ PRAXE

Odborná praxe<sup>14</sup> je realizována na pracovištích zaměstnavatelů na základě smluvního vztahu školy a SP o zajištění odborné praxe (Smlouva o obsahu, rozsahu a podmínkách praktického vyučování):

- žáci se účastní odborné praxe podle stanoveného rozpisu a ve stanoveném rozsahu, minimální rozsah je stanoven v RVP na 4 týdny za celou dobu vzdělávání (doporučeno navýšení);
- zapojeni jsou všichni žáci;
- doporučujeme využívat odbornou praxi i k dalším účelům, např. je možné shromažďovat podklady pro zpracování maturitní práce; je zde také prostor pro zapojení odborníka z praxe (např. dohoda s odborníkem při specifikaci tématu maturitní práce, oponentní posudek, účast při obhajobě maturitní práce);
- odborná praxe je realizována na smluvních pracovištích jednotlivých SP;
- velikost firmy není pro zajištění odborné praxe určující;
- je třeba zaměřit se na zabezpečení podmínek pro vykonání odborné praxe žáků tak, aby byly naplněny veškeré požadavky zákonných předpisů;
- stanovení pravidel, podmínek a povinností;
- řešení případných nestandardních situací a incidentů (pojištění žáka proti úrazu, pojištění žáka proti způsobené škodě apod.).

Smyslem odborné praxe pro žáky je procvičit si získané školní znalosti a dovednosti v praxi, získat nové rozšiřující praktické dovednosti a naučit se spolupracovat v pracovním kolektivu.

Odborná praxe žákovi umožní rozvíjet následující odborné kompetence:

- navrhovat a konstruovat strojní součásti, mechanismy a části strojů, nástroje, nářadí, přípravky a jiné výrobní pomůcky, volit prvky technického vybavení budov, technologického vybavení pracovišť a navrhovat jejich umístění;
- navrhovat způsoby, technická zařízení, nářadí, nástroje, výrobní pomůcky a technologické podmínky k výrobě surovin, předvýrobků a polotovarů na strojírenské výrobky;
- navrhovat systémy péče o technický stav strojů a zařízení, způsoby zajišťování jejich technického stavu, postup práce při jejich revizích, údržbě a opravách;
- měřit základní technické veličiny;
- využívat prostředky informačních a komunikačních technologií pro podporu efektivní práce;

---

<sup>14</sup> V průběhu studia žáci absolvují také učební praxi, což je vzdělávací předmět, jehož rozsah je stanoven na 8 hodin týdně po celou dobu vzdělávání v rámci předmětů z obsahových okruhů Projektování a konstruování, Strojírenská technologie a Stavba a provoz strojů.



- dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci;
- usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb;
- jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje.

V praktickém vyučování jsou rozvíjeny klíčové a odborné kompetence žáků, které v předchozím vzdělávání získali především ve výuce předmětů z obsahových okruhů Informační a komunikační technologie, Projektování a konstruování. Během odborné praxe se komplexně utvářejí klíčové kompetence budoucích odborníků.

### NÁSTROJE PRO ZAJIŠTĚNÍ KVALITY PRAKTICKÉHO VYUČOVÁNÍ

Pro zajištění standardů kvality realizace praktické výuky se doporučuje využít zásad EQAVET (<http://pospolu.rvp.cz/eqavet>) a prvků ECVET (<http://pospolu.rvp.cz/ecvet>). To znamená především se zamyslet nad těmito podněty:

- předem se dohodnout na očekávaných výsledcích učení (škola a SP), které žák během praktického vyučování získá (vytvořit tzv. jednotku/jednotky výsledků učení), tzn. domluvit obsah a rozsah odborného výcviku / odborné praxe (očekávané výsledky učení, které má žák získat na pracovišti), zásady a způsoby hodnocení a validaci získaných výsledků učení (forma, kritéria včetně definování pracovních a hodnotících úkolů, četnost hodnocení);
- připravit text, který popíše podmínky, obsah praktického vyučování, očekávané výsledky učení, způsob jejich hodnocení, způsob validace a uznání výsledků učení; tato dohoda mezi vysílající organizací (školou), přijímající organizací a učícím se žákem zajistí, aby na všech stranách byla jasně stanovena pravidla, za kterých se bude praktické vyučování odehrávat; přílohou takové vzájemné dohody může být konkrétně vypracovaná jednotka výsledků učení, kterou žák absolvuje v rámci odborného výcviku nebo odborné praxe; tento text (vyjádřený formou určité dohody mezi zainteresovanými stranami) nenahrazuje Smlouvu o obsahu, rozsahu a podmínkách praktického vyučování povinně uzavřenou mezi školou a firmou, proto není možné tyto materiály vzájemně zaměňovat, každý slouží k jinému účelu; formuláře pro přípravu vzájemné dohody a jednotky výsledků učení naleznete na <http://pospolu.rvp.cz/seznam-nastroju#ECVET>;
- zaznamenat dosažené a ohodnocené výsledky učení do osobního záznamu; osobní záznam je dokument, kde jsou uvedeny skutečně dosažené a ohodnocené výsledky učení; může být součástí portfolia žáka.
- hodnocení žáka na pracovišti provede instruktor praktického vyučování (dále instruktor) na základě předem definovaných, praktických hodnotících úkolů (které ověří získané výsledky učení); tyto výsledky předá učiteli odborného výcviku; k jeho hodnocení učitel přihlíží při klasifikaci žáka; za klasifikaci žáka je zodpovědný učitel odborného výcviku;



## Příloha 1: Mechanik strojů a zařízení

- k povinnostem učitelů odborného výcviku patří i pravidelná kontrola žáků na pracovištích, kontrola souladu s dohodnutými výsledky učení, popř. úprava dohody mezi školou a firmou o nastavení výsledků učení, které by měl žák na pracovišti získat;
- důležité je také sebehodnocení žáka – činnosti vykonávané během dne na pracovišti, co nového se naučil, co je naopak nutné ještě procvičit apod.; za tímto účelem si žák vede pracovní deník, který obsahuje také informace o docházce a průběhu odborného výcviku / odborné praxe na pracovišti; do pracovního deníku může provádět záznamy také instruktor;
- zavedením tzv. portfolia žáka, kam si každý žák může ukládat všechny záznamy o dosažených výsledcích učení (např. osobní záznamy nebo certifikáty za absolvovanou mobilitu a zpětnovazební dotazníky), případně vedením pracovních deníků z průběhu praktického vyučování, může absolvent budoucímu zaměstnavateli lépe a srozumitelněji prokázat, jakými praktickými dovednostmi disponuje; to mu později může pomoci při vstupu na trh práce.;
- rozsah pracovních činností žáka je velmi široký, a tak se může na jeho přípravě v průběhu hodnoceného období (pololetí, školní rok, celé období vzdělávání) podílet více instruktorů; (odborný výcvik / odborná praxe může také probíhat u více SP);
- pro podporu úspěšné realizace spolupráce škol a firem se doporučuje využít formulář dostupný na <http://pospolu.rvp.cz/seznam-nastroju#EQAVET>, který ověřuje, zda se při poskytování praktického vyučování ve firmách nic neopomnělo; indikátory uvedené ve formuláři splňují požadavek využívání cyklu zajišťování kvality (plánování, provádění, hodnocení, revize) a jsou tedy v souladu se zásadami EQAVET;
- doporučujeme nastavení společných cílů školy a SP a dohodnutí kritérií, jimiž se budou dosažené cíle vyhodnocovat, a na základě toho následně (např. po skončení školního roku) přehodnotit relevantnost nastavených cílů, kritérií a přijmout opravná opatření pro další spolupráci;
- za klíčové je tedy možné považovat dobré naplánování spolupráce při realizaci odborného výcviku / odborné praxe; za tímto účelem doporučujeme připravit plán spolupráce formou dodatku k ŠVP; formulář pro přípravu dodatku naleznete na <http://pospolu.rvp.cz/seznam-nastroju#plan-spoluprace>.

### PERSONÁLNÍ ZAJIŠTĚNÍ

- Vedení školy určí pracovníka zodpovědného za navázání spolupráce a komunikaci se SP;



## Příloha 1: Mechanik strojů a zařízení

- po vytipování a dohodě se SP o možnosti realizace praktického vyučování je nutné určit personální zajištění pracovníky, kteří povedou odbornou praxi žáků na konkrétním pracovišti (instruktoři praktického vyučování);
- instruktor je spoluzodpovědný za rozvoj odborných kompetencí žáka (dle možností SP), je seznámen s osvojenými kompetencemi žáka a je schopen je v reálném prostředí firmy prohlubovat.

Varianty praktického vyučování na pracovištích zaměstnavatele:

- 1. varianta – práce žáků pod dohledem instruktora; jeden instruktor se může věnovat maximálně 6 žákům, doporučuje se však rozdělit žáky tak, aby se jeden instruktor mohl věnovat pouze 1 žákovi (záleží ovšem na podmínkách na daném pracovišti);
- 2. varianta – práce skupiny žáků pod vedením učitele odborného výcviku, který je předem proškolen pracovníky firmy; na jednoho učitele maximálně 12 žáků;
- 3. varianta – kombinace 1. a 2. varianty; ve firmě bude pracovat skupina maximálně 10 žáků – část žáků bude pracovat s instruktory a část pod vedením učitele odborného výcviku.

Popis role a zapojení instruktora praktického vyučování při vzdělávání žáka:

### 1. ročník

- s žáky pracuje instruktor;
- informuje žáky o chodu strojírenského podniku a požadavcích na zaměstnance;
- ukazuje činnost jednotlivých strojů a mechanizačních prostředků strojírenské výroby;
- hodnocení provádí učitel odborného výcviku prostřednictvím testů, určení strojů a způsobu jejich použití apod.

### 2. až 4. ročník

- práci žáků řídí a kontroluje instruktor;
- pod jeho vedením žáci vykonávají skutečnou praktickou činnost při obrábění kovů, pájení a svařování kovů, montážích, seřizování, opravách a údržbách obráběcích strojů, včetně diagnostiky, vyhodnocování závad a určování postupu oprav;
- hodnocení žáka provádí instruktor praktického vyučování v součinnosti s učitelem na základě předem určených pravidel způsobu hodnocení.

Při realizaci praktického vyučování je kladen důraz na **socializační aspekt** v reálném pracovním prostředí, kde se rozvíjí zejména:

- vztah k práci, firmě, kolektivu a pracovníkům;
- získání pracovních návyků, odpovědnost;



## Příloha 1: Mechanik strojů a zařízení

- loajalita k SP a škole;
- kreativita, spolehlivost, ochota apod.;
- zvýšení povědomí o možnostech uplatnění po ukončení vzdělávání.
- potřebnost vzdělávání a osobnostního rozvoje;
- samostatnost v oblasti vyhledávání nových trendů v oboru;
- lidská rovina;
- konstruktivní komunikace s učiteli, spolužáky, rodiči a sociálními partnery;
- zdravé soutěžení.

### TECHNOLOGICKÉ A PROSTOROVÉ ZAJIŠTĚNÍ

**a) Pracoviště školy** (dílny) umožňující nácvik všech dílčích činností a dovedností stanovených v ŠVP:

#### 1. ročník

- dílna pro výuku ručního zpracování kovů;
- dílna pro výuku základů strojního obrábění (soustružení, frézování, vrtání, broušení apod.);
- dílna pro výuku tváření kovů za tepla – kovárna;
- dílna pro výuku tváření kovů za studena – stříhání, ohýbání, lisování.

#### 2. ročník

- dílna pro výuku základů demontážních a montážních prací;
- dílna pro výuku obrábění kovů – soustružnická dílna;
- dílna pro výuku základů protikoroze ochrany kovových materiálů.

#### 3. a 4. ročník

- učebna pro výuku měření a kontrolu výrobků;
- dílna pro výuku základů demontážních a montážních prací;
- dílna pro výuku opravy a seřizování strojů a zařízení.

**b) Pracoviště SP** odpovídající moderním požadavkům, které splňují nároky na profil absolventa.

Pokud by se výuka odehrávala v prostředí středisek praktického vyučování (SPV)<sup>15</sup>, pro nácvik dovedností a kompetencí na zařízeních s nejnovějšími technologiemi je vhodné doporučit využití ECVET, kde je možné očekávané výsledky vzdělávání

---

<sup>15</sup> Vznik středisek praktického vyučování (SPV) v oblasti strojírenství by byl přínosem pro celé toto odvětví zejména proto, že struktura a zaměření jednotlivých strojírenských závodů jsou v rámci republiky značně rozdílné. Střediska praktického vyučování by prospěla k zabezpečení odborného rozvoje žáků.





definovat skrze znalosti, dovednosti, kompetence a tyto shlukovat do vzájemně uznatelných jednotek výsledků učení.

### **BOZP – způsob zajištění (ochranné pracovní prostředky)**

- Základní vybavení žáka osobními ochrannými pracovními pomůckami (OOPP) provede škola – pracovní obuv a oděv;
- vybavení žáka OOPP pro výkon určité pracovní činnosti na reálném pracovišti je povinná zabezpečit firma, v dohodě mezi školou a firmou je tuto povinnost nutno zakotvit, anebo se domluvit na jiném způsobu zabezpečení žáka OOPP;
- úvodní školení BOZP potřebné pro práci ve školních dílnách provede škola, která současně vydá žákovi zápisník BOZP, další školení BOZP pro práci v reálném prostředí provede firma a školení vyznačí v zápisníku BOZP; zápisník BOZP je žákovi vydán na celý průběh jeho výuky v 1.–4. ročníku.

### **VYUŽITÍ NÁRODNÍ SOUSTAVY POVOLÁNÍ A NÁRODNÍ SOUSTAVY KVALIFIKACÍ**

Daný obor připravuje žáky na pozdější výkon specifických povolání dle NSP (Národní soustava povolání: <http://www.nsp.cz>):

- odborný směr: Strojírenství:  
[http://katalog.nsp.cz/poziceOdbornySmer.aspx?kod\\_smeru=37](http://katalog.nsp.cz/poziceOdbornySmer.aspx?kod_smeru=37);
- možnost ověřování kompetencí s využitím hodnoticích standardů NSK (Národní soustava kvalifikací: <http://www.narodnikvalifikace.cz>)<sup>16</sup>;
- standardy určují požadavky zaměstnavatelů pro konkrétní pozice, proto je ověření podle těchto standardů možností zjistit a prokázat, že žák na pracovišti získal dovednosti požadované v praxi;
- podle podmínek pracoviště je možné se zaměřit na získání zkoušky z profesní kvalifikace:
  - obor kvalifikace: Strojírenství a strojírenská výroba:  
<http://www.narodnikvalifikace.cz/vyber-kvalifikace/profesi-kvalifikace/skupiny-oboru-10>.

---

<sup>16</sup> Definována zákonem č. 179/2006 Sb., o uznávání výsledků dalšího vzdělávání, ve znění pozdějších předpisů.

