

**STŘEDNÍ ŠKOLA - CENTRUM ODBORNÉ PŘÍPRAVY TECHNICKÉ KROMĚŘÍŽ**

**Nábělkova 539/3, 767 01 Kroměříž**



## **ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM**

# **INSTALATÉR**

oboru středního vzdělání s výučním listem

**36-52-H/01**

# **INSTALATÉR**

Délka vzdělávání – 3 roky, forma vzdělávání – denní studium

**Schválil: Ing. Bronislav Fuksa**  
ředitel SŠ-COPT

**Dne: 1. 9. 2017**

| <b>Obsah:</b>                                            | <b>Str.</b> |
|----------------------------------------------------------|-------------|
| 1. Identifikační údaje školy                             | 3           |
| 2. Profil absolventa                                     | 3           |
| 3. Charakteristika vzdělávacího programu                 | 6           |
| 3.1. Identifikační údaje oboru                           | 6           |
| 3.2. Charakteristika ŠVP                                 | 6           |
| 3.3. Charakteristika školy                               | 10          |
| 3.4. Výchovné a vzdělávací strategie                     | 11          |
| 4. Učební plán                                           | 22          |
| 4.1. Ročníkový učební plán                               | 22          |
| 4.2. Poznámky k učebnímu plánu                           | 23          |
| 4.3. Přehled využití vyučovacích týdnů                   | 23          |
| 5. Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP   | 24          |
| 6. Učební osnovy odborného vzdělávání                    | 25          |
| 6.1. Technická dokumentace                               | 25          |
| 6.2. Materiály                                           | 36          |
| 6.3. Stavební konstrukce                                 | 42          |
| 6.4. Instalace vody a kanalizace                         | 48          |
| 6.5. Vytápění                                            | 63          |
| 6.6. Plynárenství                                        | 75          |
| 6.7. Elektrotechnika                                     | 85          |
| 6.8. Elektrické stroje a přístroje                       | 91          |
| 6.9. Odborný výcvik                                      | 96          |
| 7. Personální a materiální zabezpečení vzdělávání        | 116         |
| 8. Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami | 117         |
| 9. Spolupráce se sociálními partnery                     | 122         |
| 10. Školní projekty                                      | 122         |
| 11. Autoevaluace školy                                   | 123         |
| 12. Změny a doplňky                                      |             |
| 12.1 Doplnění délky a formy vzdělávání                   | 123         |

## 1. Identifikační údaje školy

**Předkladatel:**

**název školy:** Střední škola - Centrum odborné přípravy technické Kroměříž  
**REDIZO:** 600171124  
**IČ:** 00568945  
**adresa školy:** Nábělkova 539/3, 767 01 Kroměříž  
**ředitel:** Ing. Bronislav Fuksa  
**kontakty:**  
**telefon:** 573 308 212; 573 308 213  
**e-mail:** [copt@coptkm.cz](mailto:copt@coptkm.cz); [reditel@coptkm.cz](mailto:reditel@coptkm.cz)  
**www:** [www.coptkm.cz](http://www.coptkm.cz)  
**fax:** 573 335 215; 573 335 213  
**Zřizovatel:**  
**zřizovatel:** Zlínský kraj  
**adresa zřizovatele:** Krajský úřad Zlínského kraje, odbor ŠMS, tř. T. Bati 21, 761 90 Zlín

## 2. Profil absolventa

Absolvent je v průběhu přípravy veden k tomu, aby si byl vědom vzájemného vztahu svobody a odpovědnosti i rovnosti svobod a práv každého občana. Je veden k chápání principů demokratické společnosti a k ochotě uplatňovat je ve svém životě. Uvědomuje si svou národní příslušnost a svá lidská práva, je ochoten respektovat také práva druhých, uznávat tedy i rovnost a práva jiných národů, etnických skupin a ras.

Absolvent si je vědom významu aktivní účasti své i ostatních členů společnosti na utváření společenského života a kulturního a přírodního prostředí v regionálním i celosvětovém měřítku. Preferuje tolerantní postoje k názorům a hodnotám jiných lidí.

Absolvent je veden k tvořivé činnosti, spolupráci i zdravé soutěživosti, ale i k samostatnosti a odpovědnosti v jednání i v pracovních činnostech. Je si vědom, že tyto vlastnosti jsou důležité jak pro jeho vlastní prospěch a rozvoj, tak i pro rozvoj celé společnosti. Chápe proto význam a nutnost celkového osobnostního rozvoje a profesní připravenosti. Je vybaven základními dovednostmi pro poznání a regulaci vlastní osobnosti a pro styk s lidmi.

Je si vědom toho, jaký význam má pro něj dosažené vzdělání. Uvědomuje si, že s postupem vědeckotechnického rozvoje a jeho dopadů ve světě stále vzrůstají nároky na kvalifikovanou pracovní činnost i na inovace pracovních dovedností. Je ochoten a schopen se adaptovat na změny trhu práce a kvalifikací. Uvědomuje si vliv přírodního prostředí i vliv rozvoje vědy a techniky na život lidí. Rozhoduje se a jedná ve svém soukromí i v práci tak, aby chránil přírodu a kulturní památky a jednal v zájmu stavu udržitelného rozvoje.

V ústním i písemném jazykovém projevu se snaží dodržovat jazykové normy, výstižně a logicky správně se vyjadřovat, v oficiálních projevech pak používat spisovného jazyka. V cizím jazyce rozumí jednoduchým krátkým rozhovorům o věcech denního života, dokáže reagovat v rozsahu aktivně osvojených jazykových prostředků v běžných životních situacích a tématech. Dovede získat v cizím jazyce jednoduchou informaci, sdělit podstatné myšlenky z

ŠVP „INSTALATÉR“ oboru středního vzdělání s výučním listem:

3

36-52-H/01 INSTALATÉR

platný od 1. 9. 2009 s poslední úpravou platnou od 1. 9. 2017 počínaje 1. ročníkem

běžného vyslechnutého nebo přečteného textu, v jednoduchých větách hovořit o známé tematické. Ovládá v cizím jazyce nejzákladnější odbornou terminologii svého oboru.

Je veden k pozitivnímu vztahu k umění a kultuře. Má vypěstován návyk číst krásnou literaturu, časopisy, populárně naučná díla podle svého zájmu, sledovat sdělovací prostředky a navštěvovat kulturní zařízení (divadla, koncerty, výstavy...). Chápe základní rozdíl mezi umělecky hodnotným dílem a brakem.

Absolvent rozumí základním matematickým pojmům a vztahům mezi nimi, umí vyhledávat, hodnotit a třídit matematické informace a dokáže používat získané matematické poznatky při řešení problémů a úkolů v běžných životních i profesních situacích.

Je schopen aplikovat získané přírodovědné poznatky v občanském životě i ve své odborné práci, zná využití běžných látek v průmyslu, zemědělství, v domácnosti atp., ví o jejich vlivu na člověka, jeho zdraví i na životní prostředí.

Je seznámen s rolí životního partnera a rodiče, poučen o nebezpečí neodpovědných sexuálních styků, drogové závislosti a o vlivech nezdravého způsobu života vůbec. Snaží se udržovat i zvyšovat svou tělesnou zdatnost a upevňovat své zdraví. Je veden ke správným představám o využívání volného času.

Ve své profesní oblasti dovede identifikovat a analyzovat problémy, zvažovat možnosti jejich řešení, vybírat a navrhnout řešení optimální v daném kontextu, stanovovat efektivní postupy při realizaci řešení a dodržovat je.

Dovede uživatelským způsobem pracovat s osobním počítačem při práci s texty, je seznámen s možnostmi jeho využívání v oblasti databází, popř. dalších aplikací (např. jednoduché účetnictví, evidence zakázek ap.). Dovede využívat informačních zdrojů v pracovním i mimopracovním životě.

Má vytvořeny základní předpoklady pro možné budoucí uplatnění v živnostenském podnikání jak z hlediska profesních dovedností, tak z hlediska chápání potřeby aktivního přístupu k nalézání profesního uplatnění i nutnosti zdravého rizika k prosazení svých záměrů. Orientuje se i v základních ekonomických otázkách této problematiky.

### **Odborné vědomosti**

Absolvent učebního oboru instalatér je připraven samostatně vykonávat instalatérské práce, jako montáž, opravy a údržbu vnitřních rozvodů (včetně přípojky) studené a teplé vody, kanalizace, topení a plynu včetně montáže armatur, zařízení předmětů a spotřebičů v objektech bytové, občanské, popř. průmyslové výstavby.

Má všeobecné znalosti o vnějších rozvodech vody, kanalizace, topení a plynu především v těchto oblastech:

- zdroje a získávání energie
- rozvodné systémy a jejich uspořádání, včetně materiálu a zásad montáže
- princip a využití základních armatur
- provozní podmínky sítí

Umí se orientovat a číst průvodní technickou instalační dokumentaci a kreslit montážní náčrty. Na základě této dokumentace umí zpracovat výpis materiálu a sestavit kompletní technicko-ekonomickou nabídku zákazníkovi.

Má základní znalosti v oborech elektro, regulace a měření se zaměřením na aplikaci těchto systémů do vnitřních instalačních rozvodů a zařízení.

Orientuje se v materiálové a technologické nabídce výrobních a obchodních firem.

Používá při montáži a doporučuje zákazníkovi pouze řádně ověřené a certifikované výrobky.

Zná a dodržuje bezpečnost práce, používá mechanizované nástroje a speciální zařízení v souladu s platnými předpisy pro jejich provoz. Výchova k bezpečnosti a ochraně zdraví při práci vychází z platných právních předpisů - zákonů, provádějících vládních nařízeních, vyhlášek a norem. V prostorách určených pro vyučování je třeba vytvořit takové podmínky, aby byla zajištěna bezpečnost a hygiena práce. Vyučující vždy poučí žáky o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci zvláště pak při odborném výcviku.

Respektuje ve své odborné praxi pravidla ochrany životního prostředí.

Základními podmínkami bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a hygieny práce se rozumí:

- důkladné seznámení žáků s předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, s protipožárními předpisy a technologickými postupy
- používání technického vybavení, které odpovídá bezpečnostním a protipožárním předpisům
- používání osobních ochranných pracovních prostředků podle platných předpisů
- vykonávání stanoveného dozoru.

Práce pod dozorem vyžaduje trvalou přítomnost osoby pověřené dozorem, která dozírá na dodržování BOZP a pracovního postupu. Tato osoba musí všechna pracovní místa zrakově obsáhnout tak, aby mohla bezprostředně zasáhnout v případě porušení bezpečnostních předpisů a pracovních pokynů nebo ohrožení zdraví.

Práce s dohledem - osoba pověřená dohledem zkontroluje pracoviště před zahájením práce a pokud všechna pracovní místa zrakově neobsáhne, pak je v průběhu prací obchází a kontroluje.

Učební obor instalatér připravuje na výkon pracovních činností povolání instalatér. Absolvent, který úspěšně absolvoval závěrečnou zkoušku se může ucházet o přijetí do nástavbového studia oborů vzdělání s maturitní zkouškou navazujících na předešlou přípravu.

Absolventi mohou studovat i na jiných druhích středních škol za podmínek stanovených příslušnými právními předpisy.

### **Klíčové kompetence**

- Problémy řeší promyšleně a cíleně
- Komunikuje se zákazníkem, s podřízenými i nadřízenými slovem i písmem
- Posuzuje své možnosti pro samostatnou práci i práci v týmu, hájí své názory, přijímá kritiku
- Jedná uvědoměle a odpovědně, chrání životní prostředí
- Má přehled o možnostech celoživotního vzdělávání
- Využívá matematické dovednosti
- Umí pracovat s osobním počítačem

### **Odborné kompetence**

- Orientuje se v legislativě, výpočtech, výkresech, pracovních postupech a v materiálech
- Zvládá montáž, opravu a údržbu rozvodů
- Osvojuje si zásady a návyky bezpečnosti při práci a poskytování první pomoci
- Dbá na dodržování stanovených norem
- Umí efektivně hospodařit s finančními prostředky

## 3. Charakteristika vzdělávacího programu

### 3.1. Identifikační údaje oboru

**název ŠVP:** Instalatér  
**název oboru:** Instalatér  
**kód:** 36-52-H/01  
**stupeň vzdělání:** střední odborné vzdělání s výučním listem  
**délka studia:** 3 roky  
**forma studia:** denní  
**platnost:** 1. 9. 2017

### 3.2. Charakteristika školního vzdělávacího programu

#### 3.2.1. Popis celkového pojetí vzdělávání

Cílem je naučit žáky požadovaným vědomostem a vštepit jim tak klíčové kompetence pro jejich další profesní dráhu. Základem je důraz na provázanost klasické frontální výuky (která je v daném čase nejefektivnější) s výukou individuální či skupinovou.

Specifickou formou bude připraven dlouhodobý projekt v oblasti mediálního vzdělávání, který povede k získání komunikativních kompetencí. Konkrétní způsob a provedení bude upřesněno podle schopností žáků.

#### 3.2.2. Organizace a metody výuky

- |          |     |                                                                                     |
|----------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.ročník | TEV | - frontální a skupinová výuka                                                       |
|          | ODV | - skupinová výuka                                                                   |
| 2.ročník | TEV | - frontální a skupinová výuka                                                       |
|          |     | - samostatné vyhledávání informací na internetu, zpracování výsledků                |
|          | ODV | -skupinová výuka, popřípadě individuální výuka na reálných pracovištích             |
| 3.ročník | TEV | - frontální a skupinová výuka                                                       |
|          |     | - samostatné vyhledávání informací na internetu a v literatuře, zpracování výsledků |
|          |     | - řešení problémů                                                                   |
|          | ODV | - individuální výuka na reálných pracovištích                                       |

Cílem je propojit efektivní frontální výuku s výukou individuální a skupinovou. Postupně bude docházet k převaze individuální výuky, aby v posledním ročníku byl žák schopen samostatné práce s vědomím plné odpovědnosti za výsledek vykonané práce.

#### Odborné exkurze

- |          |                                              |
|----------|----------------------------------------------|
| 2.ročník | - Korado - výroba a sortiment otopných těles |
|          | - ČOV                                        |
| 3.ročník | - úprava vody                                |
|          | - stavební veletrh                           |
|          | - vodovodní armatury                         |

ŠVP „INSTALATÉR“ oboru středního vzdělání s výučním listem:

36-52-H/01 INSTALATÉR

platný od 1. 9. 2009 s poslední úpravou platnou od 1. 9. 2017 počínaje 1. ročníkem

### Tělovýchovné kurzy

- 1.ročník - turistický kurz
- 2.ročník - sportovní den
- 3.ročník - sportovní den

### Besedy, přednášky

- 1.ročník - 5 výchovných přednášek
- 2.ročník - 5 výchovných přednášek
- 3.ročník - 5 výchovných přednášek  
- beseda na ÚP Kroměříž

### **3.2.3. Způsob hodnocení žáků**

Škola má žáky naučit požadovaným vědomostem a vštepit jim tak klíčové kompetence pro jejich další profesní kariéru. Vzhledem k nízké motivaci žáků dané věkové kategorie a úrovni vědomostí získaných na ZŠ, bude hodnocení zaměřeno především na motivační a informativní funkci. Přesto je nutné pravidelné testování studijních výsledků.

- v každém předmětu bude žák přezkoušen písemnou formou alespoň 2x za každé pololetí, 1x formou ústní s důrazem na plynulý a samostatný projev
- v polovině každého pololetí bude provedeno průběžné hodnocení výsledků vzdělávání, chování a docházky
- za 1.pololetí se vydává žákovi výpis z vysvědčení
- za 2.pololetí se vydává žákovi vysvědčení, pokud úspěšně ukončil daný ročník nebo v jeho hodnocení jsou více než dvě nedostatečné a tím nemůže konat opravné zkoušky; koná-li opravné zkoušky, obdrží vysvědčení po jejich absolvování
- hodnocení výsledků vzdělávání ve výpisu z vysvědčení jakož i na vysvědčení je vyjádřeno klasifikací
- vědomosti žáků jsou hodnoceny těmito klasifikačními stupni
  - a) výborný
  - b) chvalitebný
  - c) dobrý
  - d) dostatečný
  - e) nedostatečný
- bližší podrobnosti hodnocení stanoví školní řád – Hodnocení výsledků vzdělávání
- učitel odborného výcviku hodnotí navíc několik základních aspektů, a to:
  - a) zvládnutí učiva
  - b) dodržování pravidel BOZP a PO
  - c) aktivní přístup k řešení problémů
  - d) pořádek na pracovišti
- hodnocení průřezových témat bude v každém předmětu včetně odborného výcviku u každého žáka provedeno formou slovního ocenění jeho postojů, pochopení probíraného tématu. Je v kompetenci vyučujícího promítnout slovní hodnocení do klasifikace.

### **3.2.4. Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevenci**

Neoddělitelnou součástí teoretického i praktického vyučování je problematika bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, požární ochrany a hygieny práce.

Ve výchovně vzdělávacím procesu vychází výchova k dané problematice z platných právních předpisů, zákonů, prováděcích vládních nařízení, vyhlášek a norem. Výklad musí směřovat od všeobecného ke konkrétnímu, tj specifickému pro obor Instalatér.

V učebních prostorách je třeba vytvořit nezbytné podmínky pro zajištění bezpečnosti, požární ochrany a hygieny práce. Nácvik činností, odpovídajících pracím zakázaným mladistvým, mohou žáci vykonávat pouze v rozsahu stanoveném učební osnovou. Pokud to vyžaduje charakter činností, stanoví učební osnova z hlediska bezpečnosti a hygieny práce podmínky, za kterých je možné výuku provádět. Základními podmínkami bezpečnosti a ochrany zdraví při práci se rozumí:

- důkladné seznámení žáků s předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, protipožárními předpisy, s technologickými postupy
- používání technického zařízení, které odpovídá bezpečnostním a protipožárním předpisům
- používání osobních ochranných pracovních prostředků podle platných předpisů
- vykonávání stanoveného dohledu a dozoru

### **3.2.5. Podmínky pro přijímání ke vzdělávání**

Přijímání žáků ke studiu v oboru Instalatér vychází z přijímacího řádu vydaného ředitelem školy dne 17.1.2008 a každoročně upravovaného dle konkrétních podmínek následujícího školního roku. Přijímací řád vychází z obecných podmínek zákona č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon) v platném znění § 59 a 60, kterými se stanoví podmínky ke vzdělávání ve střední škole v souladu s vyhláškou č.671/2004 Sb., a dalších změn, kterou se stanoví podrobnosti o organizaci přijímacího řízení ve vzdělávání ve střední škole a organizaci přijímacího řízení do prvního ročníku vzdělávání ve středních školách.

Základními podmínkami pro přijetí ke vzdělávání jsou:

- ukončené vzdělávání v základní škole
- zdravotní způsobilost ke vzdělávání v daném oboru potvrzené lékařem

Konkrétní kritéria pro stanovení pořadí uchazečů o vzdělávání v oboru Instalatér jsou následující:

- průměrný prospěch ze všech povinných předmětů
  - a) v 1. pololetí předposledního ročníku
  - b) v 2. pololetí předposledního ročníku
  - c) v 1. pololetí posledního ročníku

Tyto průměry se sečtou a podělí třemi. Tím se získá pořadí.

### **3.2.6 Zdravotní požadavky na uchazeče**

Pro zařazení mladistvých do tohoto oboru jsou na závalu poruchy nosného a pohybového systému omezující práci ve vynucených polohách, tedy postižení páteře, postižení dolních a horních končetin. Vadí chronická a alergická onemocnění kůže, zejména rukou, přecitlivělost na mechanická dráždiva, chronická a alergická onemocnění dýchacích cest. Na závalu jsou nemoci srdeční, zánětlivá onemocnění srdce i stavy po těchto onemocněních, poruchy rytmu, chlopňové vady, hypertenze, vrozené vady srdeční, nemoci uropoetického systému, chronické a recidivující záněty močových cest, nemoci nervové, zejména onemocnění provázená poruchami pohybových funkcí a koordinací.

Do učebního oboru mohou být přijati uchazeči, jejichž zdravotní způsobilost posoudil a na přihlášce potvrdil lékař.



### 3.2.7. Způsob ukončování vzdělávání

Vzdělávání je ukončeno závěrečnou zkouškou v souladu se zákonem č.561/04 Sb. (školský zákon) v platném znění § 72 až 74 a v souladu s vyhláškou MŠMT č. 47/2005 o ukončování vzdělávání ve středních školách závěrečnou zkouškou.

Účelem závěrečné zkoušky je ověřit, jak žáci dosáhli cílů vzdělávání stanovených rámcovým a školním vzdělávacím programem v příslušném oboru vzdělání, zejména ověřit úroveň klíčových vědomostí, dovedností a postojů žáka, které jsou důležité pro jeho další vzdělávání nebo výkon povolání nebo odborných činností.

Závěrečná zkouška se skládá z písemné zkoušky a ústní zkoušky a praktické zkoušky z odborného výcviku. Žák může konat závěrečnou zkoušku, pokud úspěšně ukončil poslední ročník středního vzdělávání. Ředitel školy stanoví obsah, formu a pojetí zkoušek a termíny jejich konání. Předměty, z nichž ředitel školy stanoví témata pro závěrečnou zkoušku, jsou stanoveny v rámcovém a školním vzdělávacím programu.

Před zahájením ústní zkoušky se žáci neúčastní vyučování po dobu 4 vyučovacích dnů v termínu stanoveném ředitelem školy.

Závěrečná zkouška je veřejná s výjimkou písemných zkoušek a jednání zkušební komise o hodnocení žáka.

Závěrečná zkouška se koná před zkušební komisí. V případě písemné nebo praktické zkoušky určí její předseda člena zkušební komise, který odpovídá za řádný průběh zkoušky.

Předseda zkušební komise je oprávněn vyloučit žáka ze zkoušky v případě, že žák použil nedovolené pomůcky nebo průběh zkoušky jinak vážně narušil; o vyloučení žáka ze zkoušky rozhodne předseda zkušební komise bezprostředně; oznamuje žákovi hodnocení jednotlivých zkoušek závěrečné zkoušky.

Žák vykoná závěrečnou zkoušku úspěšně, pokud úspěšně vykoná všechny zkoušky, které jsou její součástí. V případě, že žák zkoušku, která je součástí závěrečné zkoušky, vykoná neúspěšně, může konat opravnou zkoušku, a to nejvýše dvakrát z každé zkoušky. Pokud se žák ke zkoušce nedostaví a svou nepřítomnost řádně omluví nejpozději do 3 pracovních dnů od konání zkoušky předsedovi zkušební komise nebo nekoná závěrečnou zkoušku z důvodu neukončení posledního ročníku vzdělávání, má právo konat náhradní zkoušku v termínu stanoveném zkušební komisí. Nedodržení stanovené lhůty může v závažných případech předseda zkušební komise prominout. Konáním náhradní zkoušky není dotčeno právo žáka konat opravnou zkoušku. Jestliže se žák ke zkoušce bez řádné omluvy nedostavil, jeho omluva nebyla uznána nebo byl ze zkoušky vyloučen, posuzuje se, jako by zkoušku vykonal neúspěšně.

Závěrečnou zkoušku lze vykonat nejpozději do 5 let od úspěšného ukončení posledního ročníku vzdělávání.

Jednotlivé samostatně klasifikované zkoušky závěrečné zkoušky se konají v pořadí: písemná zkouška, praktická zkouška z odborného výcviku a ústní zkouška.

Pro **písemnou zkoušku** stanoví ředitel školy nejméně 3 témata, z nichž si žák jedno téma zvolí. Písemná zkouška trvá nejdéle 240 minut. Počet témat **praktické zkoušky** stanoví ředitel školy. Pokud je stanoveno více než jedno téma, žák si jedno téma vylosuje. Praktickou zkoušku koná žák nejdéle 3 dny, přičemž v jednom dni trvá nejvýše 7 hodin. Za jednu hodinu se považuje doba 60 minut. Pro **ústní zkoušku** stanoví ředitel školy 25 až 30 témat, z nichž si žák jedno téma vylosuje. Příprava k ústní zkoušce trvá nejméně 15 minut a zkouška trvá nejdéle 15 minut. předpisu.

Klasifikace jednotlivých zkoušek závěrečné zkoušky se provádí podle následující stupnice prospěchu:



- a) 1 – výborný,
- b) 2 – chvalitebný,
- c) 3 – dobrý,
- d) 4 – dostatečný,
- e) 5 – nedostatečný.

V případě, že organizace a délka písemné nebo praktické zkoušky vylučuje stálou přítomnost zkušební komise při zkoušce, navrhuje klasifikaci této zkoušky zkušební komisi ten člen komise, který byl zkoušce přítomen.

Do celkového hodnocení závěrečné zkoušky se započítává klasifikace všech zkoušek závěrečné zkoušky. Celkové hodnocení žáka u závěrečné zkoušky provádí zkušební komise podle této stupnice:

a) **prospěl(a) s vyznamenáním**, jestliže celkový průměr klasifikace žáka u závěrečné zkoušky není vyšší než 1,5,

b) **prospěl(a)**, jestliže žák nemá z žádné zkoušky závěrečné zkoušky stupeň prospěchu 5 – nedostatečný,

c) **neprospěl(a)**, jestliže žák má z některé zkoušky závěrečné zkoušky stupeň prospěchu 5 – nedostatečný.

Termíny opravných zkoušek stanoví ředitel školy, termíny náhradních zkoušek stanoví zkušební komise, a to v září a v prosinci. Uchazeč oznámí řediteli školy písemně, ve kterém termínu chce opravnou zkoušku nebo náhradní zkoušku konat. Oznámení musí být doručeno řediteli školy nejpozději 1 měsíc před konáním zkoušky.

Žáci, kteří nekonali závěrečnou zkoušku v červnu z důvodu neukončení posledního ročníku vzdělávání a kteří ukončí poslední ročník vzdělávání nejpozději do 31. srpna příslušného školního roku, konají závěrečnou zkoušku v měsíci září následujícího školního roku v termínu stanoveném zkušební komisí.

Zkoušky se konají ve škole, kde se žáci vzdělávali. Praktická zkouška se může konat i na pracovištích jiných osob, kde se koná praktické vyučování na základě dohody uzavřené mezi právnickou osobou, která vykonává činnost školy a touto osobou.

Při jednotlivých zkouškách mohou žáci užívat pomůcky, které jsou stanoveny v zadání tématu práce.

Ředitel školy může žákovi, který již dříve získal střední vzdělání s výučním listem, uznat jednotlivou zkoušku úspěšně vykonané závěrečné zkoušky, pokud svým obsahem odpovídá zkoušce, kterou by měl žák konat.

Žákům, kteří úspěšně vykonali závěrečnou zkoušku, vydá škola nejpozději do 7 dnů od závěrečné porady zkušební komise vysvědčení o závěrečné zkoušce a výuční list, který je dokladem o dosažení středního vzdělání s výučním listem.

### 3.3. Charakteristika školy

Střední škola – Centrum odborné přípravy technické Kroměříž je po optimalizačních krocích jedinou školou tohoto druhu v okrese Kroměříž. Studijní nabídka učebních a maturitních oborů je zaměřena na oblast strojírenství, elektrotechniku, autoopravárenství, agroopravárenství a instalatérství, tedy obory velmi žádané na trhu práce a s plnou uplatnitelností po absolutoriu naší školy.

Škola dále vlastní další akreditace a žáci mohou získat kromě základních pedagogických dokumentů další kvalifikace v oblasti svařování, řízení motorových vozidel, vyhlášky 50, ICT aj.

Škola je aktivním členem Krajského centra dalšího vzdělávání a je zapojena do celoživotního učení formou mnoha kurzů, rekvalifikací a seminářů. Dále je autorizovanou osobou dle zákona 179/2006.

Bohaté zkušenosti má škola v oblasti projektové činnosti a v neposlední řadě z projektů ESF, Leonardo da Vinci, mezinárodní spolupráce apod. Aktivně se účastní práce v OHK Kroměříž, v profesních asociacích a sdruženích. Škola patří k předním školám Zlínského kraje, má široce rozvinutou spolupráci s mnoha firmami a institucemi, včetně mezinárodních vztahů, má silné zázemí a je v povědomí široké veřejnosti.

### 3.4. Výchovné a vzdělávací strategie

#### 3.4.1. Klíčové kompetence

##### Kompetence k učení

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání

|                  |
|------------------|
| Dílčí kompetence |
|------------------|

|                                     |
|-------------------------------------|
| Je schopen se trvale efektivně učit |
|-------------------------------------|

##### Kompetence k řešení problémů

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

|                  |
|------------------|
| Dílčí kompetence |
|------------------|

|                                   |
|-----------------------------------|
| Problémy řeší promyšleně a cíleně |
|-----------------------------------|

##### Komunikativní kompetence



- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje
- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů, popř. projevů jiných lidí
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní komunikaci v cizojazyčném prostředí nejméně v jednom cizím jazyce
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět základní odborné terminologii a základním pracovním pokynům v písemné i ústní formě)
- pochopit výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností

|                  |
|------------------|
| Dílčí kompetence |
|------------------|

|                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|
| Komunikuje se zákazníkem, s podřízenými i nadřízenými slovem i písmem |
|-----------------------------------------------------------------------|

### Personální a sociální kompetence

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislosti
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým

|                  |
|------------------|
| Dílčí kompetence |
|------------------|

|                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Posuzuje své možnosti pro samostatnou práci i práci v týmu, hájí své názory, přijímá kritiku |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|

### Občanské kompetence a kulturní povědomí



- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie
- uvědomovat si – v rámci plurality a multikulturního soužití – vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah

|                  |
|------------------|
| Dílčí kompetence |
|------------------|

|                                                       |
|-------------------------------------------------------|
| Jedná uvědoměle a odpovědně, chrání životní prostředí |
|-------------------------------------------------------|

### Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru; cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady
- umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání
- vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle
- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků
- rozumět podstatě a principům podnikání, mít představu o právních, ekonomických, administrativních, osobnostních a etických aspektech soukromého podnikání; dokázat vyhledávat a posuzovat podnikatelské příležitosti v souladu s realitou tržního prostředí, svými předpoklady a dalšími možnostmi

|                  |
|------------------|
| Dílčí kompetence |
|------------------|

|                                                  |
|--------------------------------------------------|
| Má přehled o možnostech celoživotního vzdělávání |
|--------------------------------------------------|

### Matematické kompetence



- správně používat a převádět běžné jednotky
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je popsat a využít pro dané řešení
- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru
- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích

|                                |
|--------------------------------|
| Dílčí kompetence               |
| Využívá matematické dovednosti |

### **Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi**

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením
- učit se používat nové aplikace
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní

|                                  |
|----------------------------------|
| Dílčí kompetence                 |
| Umí pracovat s osobním počítačem |

### **3.4.2. Odborné kompetence**

#### **Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci**

- chápat bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence



- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik
- znali systém péče státu o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce)
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout

|                                                       |
|-------------------------------------------------------|
| Dílčí kompetence                                      |
| Trvale dodržuje bezpečnost a ochranu zdraví při práci |

#### Usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku
- dodržovali stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti
- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana)

|                                                 |
|-------------------------------------------------|
| Dílčí kompetence                                |
| Kvalita práce, výrobků a služeb na prvním místě |

#### Jednat ekonomicky a v souladu se strategií trvale udržitelného rozvoje

- znali význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení
- zvažovali při plánování a posuzování určité činnosti (v pracovním procesu i v běžném životě) možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí, sociální dopady
- efektivně hospodařili se svými finančními prostředky
- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí

|                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|
| Dílčí kompetence                                                |
| Ekonomické jednání, chování a nakládání s finančními prostředky |



### 3.4.3. Začlenění průřezových témat

#### Občan v demokratické společnosti

pokrytí předmětem

Literatura a umění , Fyzika , Technická dokumentace , Materiály , Stavební konstrukce ,  
Instalace vody a kanalizace , Vytápění , Plynárenství , Odborný výcvik  
integrace ve výuce

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ročník | <b>Český jazyk</b><br>1. Vývoj českého jazyka a jeho útvary , 7. Styl prostě sdělovací a jeho útvary                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|           | <b>Anglický jazyk</b><br>1. Základní společenské fráze, sloveso "být", slovní zásoba , 2. Slovní zásoba, výslovnost , 3. Podstatná jména, bydlení, tematické okruhy slovíček , 4. Zájmena, přivlastňování v angličtině , 5. Opakovací blok 1 , 6. This, that, zástupné one (ones) , 8. Poslechová a výslovnostní cvičení , 9. Otázky s tázacími zájmeny , 10. Frekvenční příslovce ( adverbs of frequency ) |
|           | <b>Občanská nauka</b><br>1. Člověk v lidském společenství                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|           | <b>Materiály</b><br>4. Povrchová úprava výrobků , 5. Zkoušení materiálů                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|           | <b>Stavební konstrukce</b><br>2. Hlavní části objektů , 10. Základy výroby                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|           | <b>Instalace vody a kanalizace</b><br>1. Úvod do předmětu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2. ročník | <b>Literatura a umění</b><br>1. Kultura , 1. Kultura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|           | <b>Anglický jazyk</b><br>1. Otázky (questions) , 2. Udávání množství , 3. Zájmena předmětná, vyjádření souhlasu a nesouhlasu v krátkých dovětcích , 4. Návrh, vyjadřování lítosti a nadšení , 5. Opakovací blok 1 , 6. Minulý čas prostý ( Past Simple ) , 8. Časové předložky , 9. Porozumění čtenému textu, rozšíření slovní zásoby , 10. Sloveso " have, have got "                                      |
|           | <b>Občanská nauka</b><br>1. Člověk jako občan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|           | <b>Technická dokumentace</b><br>7. Výpisy materiálů                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|           | <b>Instalace vody a kanalizace</b><br>9. Předpisy a normy pro svařování , 10. Městský rozvod kanalizace                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|           | <b>Plynárenství</b><br>1. Historie plynárenství                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|           | <b>Odborný výcvik</b><br>4. Zdravotně technická zařízení budov , 5. Montáž otopných těles, kotlů, velkoplošného vytápění a příslušenství                                                                                                                                                                                                                                                                    |





|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. ročník | <b>Anglický jazyk</b><br>1. Použití " some, any " ve větě , 2. Přítomný čas průběhový ( Present Continuous ) , 3. Výrazy " one, ones " , 4. Gerundium , 5. Modální slovesa " might, may, could, must, have to " , 7. Předpřítomný čas prostý ( Present Perfect Simple ) , 9. Opakovací blok 1 |
|           | <b>Ekonomika</b><br>1. Základní ekonomické pojmy                                                                                                                                                                                                                                              |
|           | <b>Technická dokumentace</b><br>Ročníkový projekt                                                                                                                                                                                                                                             |
|           | <b>Instalace vody a kanalizace</b><br>5. Domovní vodovod                                                                                                                                                                                                                                      |
|           | <b>Odborný výcvik</b><br>2.Montáž ústředního teplovodního a parního vytápění , 3.Montáž domovních plynovodů podle platných norem , 4.Montáž plynových spotřebičů,údržba a opravy , 5.Montáž zdravotně technických zařízení                                                                    |

### Člověk a životní prostředí

pokrytí předmětem

Literatura a umění , Materiály , Instalace vody a kanalizace , Vytápění , Plynárenství , Fyzika , Odborný výcvik , Elektrotechnika , Elektrické stroje a přístroje, Stavební konstrukce , Technická dokumentace

integrace ve výuce

|           |                                                                                                                                                                                                         |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ročník | <b>Anglický jazyk</b><br>3. Podstatná jména, bydlení, tematické okruhy slovíček , 7. Přítomný čas prostý (Present Simple)                                                                               |
|           | <b>Základy ekologie a chemie</b><br>1. Základy biologie                                                                                                                                                 |
|           | <b>Technická dokumentace</b><br>7. Kreslení půdorysů v M 1:50                                                                                                                                           |
|           | <b>Materiály</b><br>1. Vlastnosti materiálů , 2. Technické materiály , 3. Zpracování materiálů , 4. Povrchová úprava výrobků , 5. Zkoušení materiálů                                                    |
|           | <b>Stavební konstrukce</b><br>3.Základy , 8.Stavební práce , 10.Základy výroby                                                                                                                          |
|           | <b>Instalace vody a kanalizace</b><br>4. Trubky a tvarovky , 5. Zpracování technických materiálů                                                                                                        |
| 2. ročník | <b>Anglický jazyk</b><br>8. Časové předložky                                                                                                                                                            |
|           | <b>Technická dokumentace</b><br>2. Domovní kanalizace - kreslení v M 1:50 , 3. Domovní vodovod - kreslení v M 1:50 , 4. Ústřední vytápění - kreslení v M 1:50 , 5. Domovní plynovod - kreslení v M 1:50 |



|           |                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <b>Instalace vody a kanalizace</b><br>4. Technické plyny, zařízení pro plamenové svařování , 10. Městský rozvod kanalizace , 12. Domovní kanalizace                                                                             |
|           | <b>Vytápění</b><br>2. Kotle , 4. Otopná tělesa                                                                                                                                                                                  |
|           | <b>Plynárenství</b><br>2. Topné plyny , 4. Plynovody , 5. Tlakové nádoby k dopravě LPG                                                                                                                                          |
|           | <b>Odborný výcvik</b><br>4. Zdravotně technická zařízení budov , 5. Montáž otopných těles, kotlů, velkoplošného vytápění a příslušenství                                                                                        |
| 3. ročník | <b>Anglický jazyk</b><br>7. Předpřítomný čas prostý ( Present Perfect Simple )                                                                                                                                                  |
|           | <b>Matematika</b><br>2. Výpočet povrchů a objemů těles                                                                                                                                                                          |
|           | <b>Ekonomika</b><br>1. Základní ekonomické pojmy                                                                                                                                                                                |
|           | <b>Technická dokumentace</b><br>Ročníkový projekt                                                                                                                                                                               |
|           | <b>Instalace vody a kanalizace</b><br>1. Zdravotně technické zařízení obytných budov , 2. Městský rozvod vody , 5. Domovní vodovod                                                                                              |
|           | <b>Vytápění</b><br>5. Komíny , 10. Větrání , 11. Klimatizace , 12. Obnovitelné a netradiční zdroje tepla                                                                                                                        |
|           | <b>Plynárenství</b><br>1. Plynoměry , 2. Spotřebiče - hořáky , 3. Odvod kouřových plynů                                                                                                                                         |
|           | <b>Odborný výcvik</b><br>2. Montáž ústředního teplovodního a parního vytápění , 3. Montáž domovních plynovodů podle platných norem , 4. Montáž plynových spotřebičů, údržba a opravy , 5. Montáž zdravotně technických zařízení |

## Člověk a svět práce

pokrytí předmětem

Instalace vody a kanalizace , Vytápění , Odborný výcvik , Elektrotechnika, Elektrické stroje a přístroje, Technická dokumentace , Materiály , Stavební konstrukce , Plynárenství  
integrace ve výuce

|           |                                                                                                                            |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ročník | <b>Materiály</b><br>2. Technické materiály , 3. Zpracování materiálů , 4. Povrchová úprava výrobků , 5. Zkoušení materiálů |
|           | <b>Stavební konstrukce</b><br>1. Úvod , 2. Hlavní části objektů , 8. Stavební práce , 10. Základy výroby                   |
|           | <b>Instalace vody a kanalizace</b><br>1. Úvod do předmětu , 6. Spoje na potrubí                                            |



|           |                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. ročník | <b>Český jazyk</b><br>6. Práce s textem                                                                                                                                                                                    |
|           | <b>Občanská nauka</b><br>2. Člověk a hospodářství                                                                                                                                                                          |
|           | <b>Informační a komunikační technologie</b><br>1. Informační zdroje, Internet                                                                                                                                              |
|           | <b>Technická dokumentace</b><br>7. Výpisy materiálů                                                                                                                                                                        |
|           | <b>Instalace vody a kanalizace</b><br>1. Bezpečnostní ustanovení , 4. Technické plyny,zařízení pro plamenové svařování , 9. Předpisy a normy pro svařování , 12. Domovní kanalizace                                        |
|           | <b>Plynárenství</b><br>4. Plynovody                                                                                                                                                                                        |
|           | <b>Odborný výcvik</b><br>4.Zdravotně technická zařízení budov , 5.Montáž otopných těles,kotlů,velkoplošného vytápění a příslušenství                                                                                       |
| 3. ročník | <b>Český jazyk</b><br>8. Kultura mluveného projevu                                                                                                                                                                         |
|           | <b>Anglický jazyk</b><br>3. Výrazy " one, ones " , 4. Gerundium , 6. Zaměstnání a pracoviště ( jobs )                                                                                                                      |
|           | <b>Občanská nauka</b><br>2. Úvod do světa práce                                                                                                                                                                            |
|           | <b>Informační a komunikační technologie</b><br>1. Počítačové sítě , 3. Prezentace                                                                                                                                          |
|           | <b>Ekonomika</b><br>1. Základní ekonomické pojmy                                                                                                                                                                           |
|           | <b>Technická dokumentace</b><br>Ročníkový projekt                                                                                                                                                                          |
|           | <b>Instalace vody a kanalizace</b><br>1.Zdravotně technické zařízení obytných budov , 5. Domovní vodovod                                                                                                                   |
|           | <b>Vytápění</b><br>10. Větrání , 11. Klimatizace , 12. Obnovitelné a netradiční zdroje tepla                                                                                                                               |
|           | <b>Plynárenství</b><br>1. Plynoměry , 2. Spotřebiče - hořáky , 5. Postupy při zřizování plynových odběrných zařízení , 7. Kvalifikace pracovníků                                                                           |
|           | <b>Odborný výcvik</b><br>2.Montáž ústředního teplovodního a parního vytápění , 3.Montáž domovních plynovodů podle platných norem , 4.Montáž plynových spotřebičů,údržba a opravy , 5.Montáž zdravotně technických zařízení |



## Informační a komunikační technologie

pokrytí předmětem

Technická dokumentace , Instalace vody a kanalizace , Vytápění , Fyzika , Elektrotechnika, Elektrické stroje a přístroje, Materiály , Stavební konstrukce , Plynárenství , Odborný výcvik integrace ve výuce

|           |                                                                                                                                                                                                          |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ročník | <b>Anglický jazyk</b>                                                                                                                                                                                    |
|           | 2. Slovní zásoba, výslovnost , 9. Otázky s tázacími zájmeny                                                                                                                                              |
|           | <b>Informační a komunikační technologie</b>                                                                                                                                                              |
|           | 1. Hardware počítače                                                                                                                                                                                     |
|           | <b>Technická dokumentace</b>                                                                                                                                                                             |
|           | 2. Normalizace v technickém kreslení , 3. Způsoby zobrazování těles ,<br>4. Strojnické kreslení , 5. Stavební výkresy , 6. Schematické značky<br>pro zdravotní instalace , 7. Kreslení půdorysů v M 1:50 |
|           | <b>Materiály</b>                                                                                                                                                                                         |
|           | 1. Vlastnosti materiálů , 2. Technické materiály , 3. Zpracování<br>materiálů , 5. Zkoušení materiálů                                                                                                    |
| 2. ročník | <b>Stavební konstrukce</b>                                                                                                                                                                               |
|           | 4. Svislé konstrukce , 8. Stavební práce                                                                                                                                                                 |
|           | <b>Instalace vody a kanalizace</b>                                                                                                                                                                       |
|           | 4. Trubky a tvarovky                                                                                                                                                                                     |
|           | <b>Vytápění</b>                                                                                                                                                                                          |
|           | 1. Základní pojmy a fyzikální zákony                                                                                                                                                                     |
|           | <b>Anglický jazyk</b>                                                                                                                                                                                    |
|           | 3. Zájmena předmětná, vyjádření souhlasu a nesouhlasu v krátkých<br>dovětcích , 7. Konverzační cvičení                                                                                                   |
| 3. ročník | <b>Informační a komunikační technologie</b>                                                                                                                                                              |
|           | 1. Informační zdroje, Internet                                                                                                                                                                           |
|           | <b>Technická dokumentace</b>                                                                                                                                                                             |
|           | 2. Domovní kanalizace - kreslení v M 1:50 , 3. Domovní vodovod -<br>kreslení v M 1:50 , 4. Ústřední vytápění - kreslení v M 1:50 , 5.<br>Domovní plynovod - kreslení v M 1:50                            |
|           | <b>Elektrotechnika</b>                                                                                                                                                                                   |
|           | 2. Označení vodičů a svorek                                                                                                                                                                              |
|           | <b>Instalace vody a kanalizace</b>                                                                                                                                                                       |
|           | 12. Domovní kanalizace                                                                                                                                                                                   |
| 3. ročník | <b>Plynárenství</b>                                                                                                                                                                                      |
|           | 3. Vlastnosti plynů , 4. Plynovody                                                                                                                                                                       |
|           | <b>Anglický jazyk</b>                                                                                                                                                                                    |
|           | 8. Odborné výrazy                                                                                                                                                                                        |
| 3. ročník | <b>Ekonomika</b>                                                                                                                                                                                         |
|           | 1. Základní ekonomické pojmy                                                                                                                                                                             |
|           | <b>Technická dokumentace</b>                                                                                                                                                                             |
| 3. ročník | Ročníkový projekt                                                                                                                                                                                        |



|  |                                                                                                                   |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Instalace vody a kanalizace</b><br>5. Domovní vodovod , 6. Teplá voda                                          |
|  | <b>Vytápění</b><br>4. Trubní armatury , 10. Větrání , 11. Klimatizace , 12. Obnovitelné a netradiční zdroje tepla |
|  | <b>Plynárenství</b><br>2. Spotřebiče - hořáky                                                                     |



## 4. Učební plán

### 4.1. Ročníkový učební plán

#### UČEBNÍ PLÁN ŠVP

(dle RVP vydaného MŠMT ČR ze dne 28. 6. 2007, č.j. 12 698/2007-23)

|                   |   |                                    |
|-------------------|---|------------------------------------|
| Název ŠVP         | : | <b>INSTALATÉR</b>                  |
| Kód a název oboru | : | 36-52-H/01 Instalatér              |
| Stupeň vzdělání   | : | střední vzdělání s výučním listem  |
| Délka studia      | : | 3 roky                             |
| Forma studia      | : | denní                              |
| Datum platnosti   | : | od 1. 9. 2009 počínaje 1. ročníkem |

| Kategorie a názvy vyučovacích předmětů | Zkr.       | Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku |             |             | Celkem     |
|----------------------------------------|------------|---------------------------------------------|-------------|-------------|------------|
| Ročník                                 |            | 1.                                          | 2.          | 3.          |            |
| <b>1. Všeobecně vzdělávací</b>         |            | <b>11,5</b>                                 | <b>9,5</b>  | <b>8</b>    | <b>29</b>  |
| <b>A. Povinné</b>                      |            | cv.                                         | cv.         | cv.         | cv.        |
| Český jazyk a literatura               | CJL        | 1,5                                         | 1,5         | 2           | 5          |
| Cizí jazyk                             | CIJ        | 2                                           | 2           | 2           | 6          |
| Občanská nauka                         | OBN        | 1                                           | 1           | 1           | 3          |
| Matematika                             | MAT        | 2                                           | 2           | 1           | 5          |
| Fyzika                                 | FYZ        | 2                                           | 1           | 0           | 3          |
| Inf. a kom. technologie                | ICT        | 1                                           | 1           | 1           | 3          |
| Zákl. ekologie a chemie                | ZEK        | 1                                           | 0           | 0           | 1          |
| Tělesná výchova                        | TEV        | 1                                           | 1           | 1           | 3          |
| <b>2. Odborné teoretické</b>           |            | <b>7</b>                                    | <b>9</b>    | <b>10</b>   | <b>26</b>  |
| <b>A. Povinné</b>                      |            |                                             |             |             |            |
| Ekonomika                              | EKO        | 0                                           | 0           | 2           | 2          |
| Technická dokumentace                  | TED        | 2                                           | 2           | 1           | 5          |
| Materiály                              | MTR        | 2                                           | 0           | 0           | 2          |
| Stavební konstrukce                    | STK        | 1                                           | 0           | 0           | 1          |
| Instal. vody a kanalizace              | IVK        | 1                                           | 4           | 1           | 5          |
| Vytápění                               | VTP        | 1                                           | 1           | 2           | 4          |
| Plynárenství                           | PLY        | 0                                           | 1           | 2           | 3          |
| Elektrotechnika                        | ELT        | 0                                           | 1           | 0           | 1          |
| Elektrické stroje a přístroje          | EPS        | 0                                           | 0           | 2           | 2          |
| <b>3. Odborný výcvik</b>               | <b>ODV</b> | <b>15</b>                                   | <b>17,5</b> | <b>17,5</b> | <b>50</b>  |
| <b>Celkem</b>                          |            | <b>33,5</b>                                 | <b>36</b>   | <b>35,5</b> | <b>105</b> |

## 4.2. Poznámky k učebnímu plánu

1. Vzdělávací oblast „Jazykové vzdělávání“ obsahuje 2 jazyky, a to Český jazyk a Cizí jazyk, kterým je Anglický jazyk nebo Německý jazyk. Žák zpravidla pokračuje v tom cizím jazyku, kterému se učil v Základní škole.
2. V případě malého zájmu o některý z cizích jazyků, mohou být žáci sloučeni se skupinou příslušného jazyka z jiné třídy. Neumožní-li organizační podmínky sloučení, mohou být žáci zařazeni k výuce druhého cizího jazyka.
3. Vzdělávací oblast přírodovědné vzdělávání se dělí na předmět Fyzika, vyučovaný v prvním a druhém ročníku a předmět Základy ekologie a chemie, vyučovaný pouze v prvním ročníku.
4. V rámci vzdělávání pro zdraví je kromě tělesné výchovy zařazen turistický kurz (1. ročník), tematika Člověk za mimořádných situací (15 hodin v rámci OBN, ZEH, FYZ a TEV) a sportovní den (1.a 2. ročník).
5. Estetické vzdělávání je uskutečňováno v rámci předmětu Český jazyk a literatura.
6. V rámci ekonomického vzdělávání se žáci v průběhu třetího ročníku zúčastní besedy na úřadu práce v rozsahu 2 hodin, kde se seznámí se situací na trhu práce, možnostmi rekvalifikace, soukromého podnikání, ale také s možností pokračování v dalším vzdělávání. Dále se v rozsahu 2 hodin zúčastní prezentace firem daného oboru, které mohou být potencionálními zaměstnavateli našich žáků.

## 4.3. Přehled využití vyučovacích týdnů ve školním roce

| Činnosti:                                                                | Počet týdnů v ročníku |           |           |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|-----------|
|                                                                          | 1.                    | 2.        | 3.        |
| Vyučování dle rozpisu učiva                                              | 33                    | 33        | 30        |
| Turistický (lyžařský) kurz                                               | 1                     | -         | -         |
| Časová rezerva, opakování učiva, exkurze, výchovně vzdělávací akce apod. | 6                     | 7         | 6         |
| Závěrečná zkouška                                                        | -                     | -         | 2         |
| <b>CELKEM</b>                                                            | <b>40</b>             | <b>40</b> | <b>38</b> |



## 5. Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP

| Vzdělávací oblasti a obsahové okruhy | Minimální počty hodin za dobu studia dle RVP |             | Předměty                      | Plánované počty hodin za dobu studia dle ŠVP |             | Využití disponibilních hodin |
|--------------------------------------|----------------------------------------------|-------------|-------------------------------|----------------------------------------------|-------------|------------------------------|
|                                      | týdenní                                      | celkové     |                               | týdenní                                      | celkové     |                              |
| Jazykové vzdělávání                  |                                              |             |                               |                                              |             |                              |
| - český jazyk                        | 3                                            | 96          | Český jazyk                   | 3                                            | 96          |                              |
| - cizí jazyk                         | 6                                            | 192         | Cizí jazyk                    | 6                                            | 192         |                              |
| Společenskovědní vzdělávání          | 3                                            | 96          | Občanská nauka                | 3                                            | 96          |                              |
| Přírodovědné vzdělávání              | 4                                            | 128         | Fyzika                        | 3                                            | 96          |                              |
|                                      |                                              |             | Zákl. ekologie a chemie       | 1                                            | 32          |                              |
| Matematické vzdělávání               | 5                                            | 160         | Matematika                    | 5                                            | 160         |                              |
| Estetické vzdělávání                 | 2                                            | 64          | Literatura a umění            | 2                                            | 64          |                              |
| Vzdělávání pro zdraví                | 3                                            | 96          | Tělesná výchova               | 3                                            | 96          |                              |
| Vzdělávání v ICT                     | 3                                            | 96          | Inf. a kom. technologie       | 3                                            | 96          |                              |
| Ekonomické vzdělávání                | 2                                            | 64          | Ekonomika                     | 2                                            | 64          |                              |
| Odborné vzdělávání                   | 60                                           | 1920        | Technická dokumentace         | 5                                            | 160         | 2                            |
|                                      |                                              |             | Materiály                     | 2                                            | 64          |                              |
|                                      |                                              |             | Stavební konstrukce           | 1                                            | 32          |                              |
|                                      |                                              |             | Instal. vody a kanalizace     | 6                                            | 193         | 2                            |
|                                      |                                              |             | Vytápění                      | 4                                            | 128         | 1                            |
|                                      |                                              |             | Plynárenství                  | 3                                            | 96          |                              |
|                                      |                                              |             | Elektrotechnika               | 1                                            | 32          |                              |
|                                      |                                              |             | Elektrické stroje a přístroje | 2                                            | 63          | 2                            |
|                                      |                                              |             | Odborný výcvik                | 50                                           | 1600        | 10                           |
| Disponibilní hodiny                  | 14                                           | 448         |                               |                                              |             |                              |
|                                      |                                              |             |                               |                                              |             |                              |
| <b>CELKEM</b>                        | <b>105</b>                                   | <b>3360</b> |                               | <b>105</b>                                   | <b>3360</b> | <b>17</b>                    |



## 6. Učební osnovy odborného vzdělávání

### 6.1. Technická dokumentace

Cílem vzdělávací oblasti Technická dokumentace je poskytnout žákům základní odborné znalosti z oblasti technického kreslení, které jim umožní základní orientaci při čtení a kreslení technických výkresů a jejich praktickém používání.

Obsahový okruh je zaměřen tak, aby si žáci osvojili základní technické dovednosti a normy technického kreslení, porozuměli jim a uměli je správně používat. Žáci se naučí orientovat se v technických normách a osvojí si technický způsob myšlení.

Žáci jsou připravováni na možnost samostatného podnikání v oboru, vzdělávací oblast je úzce propojena s průřezovým tématem Informační a komunikační technologie.

#### **Pojetí vyučovacího předmětu:**

##### **a) obecné cíle vyučovacího předmětu**

Úkolem technické dokumentace je naučit žáky číst technické výkresy a schémata, zhotovovat výkresy instalací dle platných norem a vyhotovit výpis materiálu. Cílem předmětu je rozvoj technické a prostorové představivosti, výchova k přesné a pečlivé práci, opomíjeno není ani estetické hledisko.

Cílové vědomosti spočívají především ve znalostech schematických značek zařizovacích předmětů, trub a tvarovek, způsobu vedení a uložení jednotlivých potrubí. Žáci se naučí navrhnout a zakreslit trubní systémy domovní kanalizace, domovního vodovodu, plynovodu a ústředního vytápění v zadaném měřítku a vypracovat výpisy materiálů pro jednotlivé rozvody. Dále se naučí číst výkresy venkovních rozvodů vody, kanalizace, plynovodu a seznámí se s výkresy rekonstrukcí a klimatizace a větrání. Umí se orientovat ve strojnických a stavebních výkresech.

##### **b) Charakteristika učiva:**

Největší důraz je kladen na to, aby absolvent četl a rozuměl především stavebním výkresům a orientoval se ve stavebních výkresech a v dokumentaci katastru nemovitostí.

Zvýšená pozornost je proto věnována zásadám kreslení stavebních výkresů – kótování, značení stavebních hmot, zařizovacích předmětů, trub.

- Na základní výkresy v dalším ročníku navazuje vypracování ročníkového projektu rodinného domku .

##### **c) pojetí výuky:**

- Jednotlivé kapitoly učiva budou vysvětlovány formou výkladu dílčí teorie, která je postupně složitější, vždy s následným praktickým procvičováním ve skupinách a případně i individuálně na zadaných modelových či skutečných příkladech určených ke grafickému či písemnému řešení.

- Nedílnou součástí bude využití AV techniky především pro výklad a případně pro procvičování a řešení případových situací a praktických příkladů.

- Důraz bude kladen na úroveň vedení vlastních sešitů a na grafickou a estetickou úroveň dalších zpracovávaných úloh.

K výuce budou užity jako pomůcky skutečné výkresy, schémata, normy. Dále budou použity z důvodu nutné racionalizace práce kolektivu žáků, připravené pracovní listy k daným tématům a podklady pro ročníkový projekt

**d) hodnocení výsledků žáků;**

- Správné řešení zadaných úkolů v grafické podobě - zhotovování náčrtů, jednoduchých výkresů z postupně získávaných znalostí z názorného a pravoúhlého promítání, kótování a dalšího kreslení součástí a jejich značení.
- Správné užití a nacházení řešení v zadaných úkolech při práci s různorodou technickou dokumentací a s programovým vybavením PC.
- Úroveň vedení „vlastní“ dokumentace předmětu žákem - tj. sešitu a úroveň přesnosti, svědomitosti a čistoty při vypracování dalších zadaných úkolů včetně domácích.
- Tento předmět přispívá k významnou měrou k profilování žáka jako technika - specialisty. Je úzce spojen a je základem pro další technické předměty jako jsou především Instalace vody a kanalizace, Vytápění, Plynárenství, Odborný výcvik aj.

**e) přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat**

Žáci by si měli v předmětutechnická dokumentace osvojit tyto kompetence:

- k učení - využití různých informačních zdrojů, porozumění přednáškám, vytvoření studijního režimu, práce s tabulkami
- k řešení problémů - návrh řešení problému, spolupráce v týmu
- komunikativní - formulace myšlenek v odborných diskuzích, čtení výkresů
- personální a sociální - další vzdělávání, adaptace na různé podmínky

Uplatnění průřezových témat:

- občan v demokratické společnosti - při jednání s lidmi, řešení problémů a hledání kompromisních řešení
- člověk a svět práce - orientace v oboru, schopnost rozhodovat se na základě získaných informací
- informační a komunikační technologie - využití výpočetní techniky pro jednoduché modely a výpočty při návrhu rozvodů potrubí

**Průřezová témata**

**Člověk a životní prostředí**

*Udržitelný rozvoj patří mezi priority EU včetně naší republiky.*

*Nezbytným předpokladem jeho realizace je příprava budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách.*

*Průřezové téma Člověk a životní prostředí se podílí na zvyšování gramotnosti pro udržitelnost rozvoje a přispívá k realizaci jednoho z pěti základních směrů rozvoje lidských zdrojů.*

*Environmentální vzdělávání a výchova poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelnosti, podněcuje aktivní integrovaný přístup k realitě a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s jejich odborným vzděláváním poukazuje na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje.*

*Hlavním cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáky k tomu aby:*

*– pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy;*

- chápali postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život;
- porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji;
- respektovali principy udržitelného rozvoje;
- získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje;
- samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů;
- pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů;
- osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání;
- dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí;
- osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví.

### **Informační a komunikační technologie**

Jedním z nejvýznamnějších procesů, probíhajících v současnosti v ekonomicky vyspělých zemích, je budování tzv. informační společnosti. Informační společnost je charakterizována podstatným využíváním digitálního zpracovávání, přenosu a uchovávání informací.

Technologickou základnou této proměny je využívání prvků moderních informačních a komunikačních technologií.

V době budování informační a znalostní společnosti je vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích nejen nezbytnou podmínkou úspěchu jednotlivce, ale i celého hospodářství. Ze zpracování informací prostředky informačních a komunikačních technologií se stává také významná ekonomická aktivita. Informační a komunikační technologie stále více pronikají i do tradičních sektorů, tj. do průmyslu, zemědělství, prostupují občanskými a společenskými aktivitami, jsou součástí využití volného času. Tento vývoj přináší nové pracovní příležitosti a zásadně ovlivňuje charakter společnosti – dochází k přesunu zaměstnanosti nejen do oblasti práce s informacemi, ale i do oblasti služeb obecně.

Vyhledávání, zpracovávání, uchovávání i předávání informací se stává prakticky nezávislé na časových, prostorových, či kvantitativních omezeních.

Informační a komunikační technologie již v současnosti pronikají nejenom do všech oborů, ale také do většiny činností, a to bez ohledu na intelektuální úroveň, na které jsou vykonávány; je tedy zcela nezbytné promítnout požadavky na práci s prostředky informačních a komunikačních technologií do všech stupňů a oborů vzdělání.

Práce s prostředky informačních a komunikačních technologií má dnes nejen průpravnou funkci pro odbornou složku vzdělání, ale také patří ke všeobecnému vzdělání moderního člověka. Žáci jsou připravováni k tomu, aby byli schopni pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně je využívali jak v průběhu vzdělávání, tak při výkonu povolání (tedy i při řešení pracovních úkolů v rámci profese, na kterou se připravují), stejně jako v činnostech, které jsou a budou běžnou součástí jejich osobního a občanského života.

**1. ročník, 2 h týdně, povinný**

**Klíčové kompetence**

**PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE**

- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly

**KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ**

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

**MATEMATICKÉ KOMPETENCE**

- správně používat a převádět běžné jednotky
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru

**Odborné kompetence**

**PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU**

- orientovali se ve stěžejních obecně platných legislativních normách a uměli je používat
- orientovali se ve výkresech základních stavebních konstrukcí, správně četli rozměrové údaje a grafické značky na výkresech
- pracovali s projektovou dokumentací, provozními dokumenty aj. technickou dokumentací
- četli výkresy, vyhotovili jednoduchý náčrt části stavby a zakreslili uložení potrubního rozvodu

**USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB**

- dodržovali stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti

**1. Úvod do předmětu**

**2 hodiny**

| výstupy                                                                     | učivo                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| - používá normalizované vyjadřovací prostředky a úpravu technických výkresů | 1.1 Význam technického kreslení<br>1.2 Zásady kreslení |



|                                                                              |  |
|------------------------------------------------------------------------------|--|
| při zpracovávání technické dokumentace                                       |  |
| - zobrazuje jednoduché strojnické součásti ve výkresech a náčrtech           |  |
| - zobrazuje jednoduché stavební konstrukce a objekty ve výkresech a náčrtech |  |
| <b>komentář</b>                                                              |  |
|                                                                              |  |
| pokrytí průřezových témat                                                    |  |
|                                                                              |  |

## 2. Normalizace v technickém kreslení 8 hodin

|                                                                                                                    |                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| výstupy                                                                                                            | učivo                                                                                       |
| - používá normalizované vyjadřovací prostředky a úpravu technických výkresů při zpracovávání technické dokumentace | 2.1 Technické výkresy - druhy, formáty, měřítko<br>2.2 Druhy čar<br>2.3 Normalizované písmo |
| <b>komentář</b>                                                                                                    |                                                                                             |
|                                                                                                                    |                                                                                             |
| pokrytí průřezových témat                                                                                          |                                                                                             |
| Informační a komunikační technologie                                                                               |                                                                                             |

## 3. Způsoby zobrazování těles 10 hodin

|                                                                                                        |                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| výstupy                                                                                                | učivo                                                                                                                                                                     |
| - používá normalizované vyjadřovací prostředky a úpravu technických výkresů při zpracovávání technické | 3.1 Názorné zobrazování<br>3.2 Pravoúhlé promítání na tři průměty<br>3.3 Tech. zobrazení jednoduchých hranatých těles<br>3.4 Tech. zobrazení jednoduchých rotačních těles |
| <b>komentář</b>                                                                                        |                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                           |
| pokrytí průřezových témat                                                                              |                                                                                                                                                                           |
| <b>Informační a komunikační technologie</b>                                                            |                                                                                                                                                                           |

## 4. Strojnické kreslení 8 hodin

|                                                                    |                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| výstupy                                                            | učivo                                                                                                                     |
| - zobrazuje jednoduché strojnické součásti ve výkresech a náčrtech | 4.1 Kótování<br>4.2 Kreslení řezů a průřezů<br>4.3 Zjednodušování a přerušování obrazů<br>4.4 Kreslení strojních součástí |
| <b>komentář</b>                                                    |                                                                                                                           |
|                                                                    |                                                                                                                           |
| pokrytí průřezových témat                                          |                                                                                                                           |

**Informační a komunikační technologie**

**5. Stavební výkresy** **12 hodin**

| výstupy                                                                      | učivo                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - zobrazuje jednoduché stavební konstrukce a objekty ve výkresech a náčrtech | 5.1 Zásady kreslení<br>5.2 Kótování<br>5.3 Značení stavebních hmot<br>5.4 Kreslení jednoduchých výkresů v M 1:50<br>5.5 Čtení stavebních výkresů |

**komentář**

pokrytí průřezových témat

**Informační a komunikační technologie**

**6. Schematické značky pro zdravotní instalace** **10 hodin**

| výstupy                                                                                                                        | učivo                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - zobrazuje jednoduché stavební konstrukce a objekty ve výkresech a náčrtech<br>- čte jednoduché strojnické a stavební výkresy | 6.1 Značky zařizovacích předmětů<br>6.2 Značky trub a tvarovek<br>6.3 Značení trubního příslušenství<br>6.4 Značení topných těles a armatur<br>6.5 Čtení stavebních výkresů |

**komentář**

pokrytí průřezových témat

**Informační a komunikační technologie**

**7. Kreslení půdorysů v M 1:50** **16 hodin**

| výstupy                                                                      | učivo                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - zobrazuje jednoduché stavební konstrukce a objekty ve výkresech a náčrtech | 7.1 Půdorys bytu<br>7.2 Značení zařizovacích předmětů<br>7.3 Půdorys rodinného domu<br>7.4 Návrh zařizovacích předmětů |

**komentář**

pokrytí průřezových témat

**Člověk a životní prostředí**

**Informační a komunikační technologie**



## 2. ročník, 2 h týdně, povinný

### Klíčové kompetence

#### KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet

#### KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

### Odborné kompetence

#### PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU

- orientovali se ve stěžejních obecně platných legislativních normách a uměli je používat
- orientovali se ve výkresech základních stavebních konstrukcí, správně četli rozměrové údaje a grafické značky na výkresech
- pracovali s projektovou dokumentací, provozními dokumenty aj. technickou dokumentací
- četli výkresy, vyhotovili jednoduchý náčrt části stavby a zakreslili uložení potrubního rozvodu
- prováděli jednoduché výpočty související s montáží trubních rozvodů a jejich příslušenstvím

1. Opakování učiva 1. ročníku

4 hodiny

| výstupy                                                                                                                                                                                                                      | učivo                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- čte jednoduché strojnické a stavební výkresy</li> <li>- používá normalizované vyjadřovací prostředky a úpravu technických výkresů při zpracovávání technické dokumentace</li> </ul> | 1.1 Čtení stavebních výkresů<br>1.2 Značky zařizovacích předmětů<br>1.3 Značky trub, tvarovek a armatur |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                         |



pokrytí průřezových témat

## 2. Domovní kanalizace - kreslení v M 1:50

12 hodin

| výstupy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | učivo                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- čte jednoduché strojnické a stavební výkresy</li> <li>- kreslí jednoduché výkresy rozvodů</li> <li>- orientuje se v projektové dokumentaci</li> <li>- používá normalizované vyjadřovací prostředky a úpravu technických výkresů při zpracovávání technické dokumentace</li> </ul> | 2.1 Zjednodušený půdorys<br>2.2 Půdorys kanalizace<br>2.3 Rozvinutý podélný řez<br>2.4 Čtení výkresů domovní kanalizace |

**komentář**

pokrytí průřezových témat

**Člověk a životní prostředí**  
**Informační a komunikační technologie**

## 3. Domovní vodovod - kreslení v M 1:50

12 hodin

| výstupy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | učivo                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- čte jednoduché strojnické a stavební výkresy</li> <li>- kreslí jednoduché výkresy rozvodů</li> <li>- orientuje se v projektové dokumentaci</li> <li>- používá normalizované vyjadřovací prostředky a úpravu technických výkresů při zpracovávání technické dokumentace</li> </ul> | 3.1 Domovní přípojka<br>3.2 Zjednodušený půdorys<br>3.3 Půdorys vodovodu<br>3.4 Prostorové zobrazení - axonometrie<br>3.5 Jednoduché projekty domovních vodovodů |

**komentář**

pokrytí průřezových témat

**Informační a komunikační technologie**  
**Člověk a životní prostředí**

## 4. Ústřední vytápění - kreslení v M 1:50

10 hodin

| výstupy                                                                                                                                                                                        | učivo                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- čte jednoduché strojnické a stavební výkresy</li> <li>- kreslí jednoduché výkresy rozvodů</li> <li>- orientuje se v projektové dokumentaci</li> </ul> | 4.1 Schémata základních soustav bez měřítka<br>4.2 Zjednodušený půdorys<br>4.3 Půdorys ÚT<br>4.4 Montážní schéma ÚT<br>4.5 Jednoduché projekty ÚT |





|                                                                                                                    |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| - používá normalizované vyjadřovací prostředky a úpravu technických výkresů při zpracovávání technické dokumentace |  |
| <b>komentář</b>                                                                                                    |  |
| pokrytí průřezových témat                                                                                          |  |
| <b>Informační a komunikační technologie</b>                                                                        |  |
| <b>Člověk a životní prostředí</b>                                                                                  |  |

5. Domovní plynovod - kreslení v M 1:50

10 hodin

| výstupy                                                                                                                                                                                                                                                | učivo                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - čte jednoduché strojnické a stavební výkresy<br>- kreslí jednoduché výkresy rozvodů<br>- orientuje se v projektové dokumentaci<br>- používá normalizované vyjadřovací prostředky a úpravu technických výkresů při zpracovávání technické dokumentace | 5.1 Přípojka plynovodu<br>5.2 Zjednodušený půdorys<br>5.3 Půdorys plynovodu<br>5.4 Prostorové zobrazení - axonometrie<br>5.5 Jednoduché projekty domovních plynovodů |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                      |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                      |
| <b>Informační a komunikační technologie</b>                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                      |
| <b>Člověk a životní prostředí</b>                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                      |

6. Čtení výkresů venkovních rozvodů

6 hodin

| výstupy                                                                                   | učivo                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| - čte jednoduché strojnické a stavební výkresy<br>- orientuje se v projektové dokumentaci | 6.1 Kanalizace<br>6.2 Vodovodu<br>6.3 Plynovodu |
| <b>komentář</b>                                                                           |                                                 |
| pokrytí průřezových témat                                                                 |                                                 |

7. Výpisy materiálů

8 hodin

| výstupy                               | učivo                                                                                          |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - provádí výpisy materiálů dle zadání | 7.1 Domovní kanalizace<br>7.2 Domovní vodovod<br>7.3 Ústřední vytápění<br>7.4 Domovní plynovod |
| <b>komentář</b>                       |                                                                                                |



|                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                       |
| pokrytí průřezových témat                                             |
| <b>Člověk a svět práce</b><br><b>Občan v demokratické společnosti</b> |

8. Čtení výkresů klimatizace a větrání 2 hodiny

|                                         |                                                            |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| výstupy                                 | učivo                                                      |
| - orientuje se v projektové dokumentaci | 8.1 Čtení výkresů klimatizace<br>8.2 Čtení výkresů větrání |
| <b>komentář</b>                         |                                                            |
|                                         |                                                            |
| pokrytí průřezových témat               |                                                            |
|                                         |                                                            |

9. Čtení výkresů rekonstrukcí 2 hodiny

|                                         |                                |
|-----------------------------------------|--------------------------------|
| výstupy                                 | učivo                          |
| - orientuje se v projektové dokumentaci | 9.1 Čtení výkresů rekonstrukcí |
| <b>komentář</b>                         |                                |
|                                         |                                |
| pokrytí průřezových témat               |                                |
|                                         |                                |

**3. ročník, 1 h týdně, povinný**

**Klíčové kompetence**

**KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI**

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií

**KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ**



- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

#### KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty

#### Odborné kompetence

#### PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU

- prováděli jednoduché výpočty související s montáží trubních rozvodů a jejich příslušenstvím
- četli výkresy, vyhotovili jednoduchý náčrt části stavby a zakreslili uložení potrubního rozvodu
- pracovali s projektovou dokumentací, provozními dokumenty aj. technickou dokumentací
- orientovali se ve výkresech základních stavebních konstrukcí, správně četli rozměrové údaje a grafické značky na výkresech
- orientovali se ve stěžejních obecně platných legislativních normách a uměli je používat

Ročníkový projekt

30 hodin

| výstupy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí výpisy materiálů dle zadání</li> <li>- kreslí jednoduché výkresy rozvodů</li> <li>- orientuje se v projektové dokumentaci</li> <li>- čte jednoduché strojnické a stavební výkresy</li> <li>- používá normalizované vyjadřovací prostředky a úpravu technických výkresů při zpracovávání technické dokumentace</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zadání půdorysů a základní rozmístění</li> <li>2. Návrh zařizovacích předmětů</li> <li>3. Zjednodušený půdorys 1. Patra RD</li> <li>4. Zjednodušený půdorys 2. Patra RD</li> <li>5. Návrh domovní kanalizace - půdorys</li> <li>6. Návrh domovní kanalizace - rozvinutý řez</li> <li>7. Zjednodušený půdorys 1. Patra RD</li> <li>8. Zjednodušený půdorys 2. Patra RD</li> <li>9. Návrh domovního vodovodu - půdorys</li> <li>10. Návrh domovního vodovodu - axonometrie</li> <li>11. Návrh domovního plynovodu - půdorys</li> <li>12. Návrh domovního plynovodu - axonometrie</li> <li>13. Návrh ústředního topení - půdorys</li> <li>14. Schéma ústředního topení</li> </ol> |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |



|                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                           |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                 |
| <b>Informační a komunikační technologie</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b><br><b>Člověk a svět práce</b><br><b>Občan v demokratické společnosti</b> |

## 6.2. Materiály

Cílem vzdělávací oblasti Materiály je poskytnout žákům základní odborné znalosti z oblasti technických materiálů, které mohou v rámci mezipředmětových vztahů využívat ve všech odborných předmětech včetně odborného výcviku.

Obsahový okruh je zaměřen tak, aby si žáci osvojili základní technické dovednosti ohledně technických materiálů, porozuměli jim a uměli je správně používat. Žáci se naučí orientovat se v technických normách a strojnických tabulkách a osvojí si technický způsob myšlení.

Žáci jsou připravováni na možnost samostatného podnikání v oboru, vzdělávací oblast je úzce propojena s průřezovým tématem Člověk a životní prostředí a Informační a komunikační technologie.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- využívat technických poznatků v praktickém životě v situacích, které souvisejí se strojírenskou technologií;
- efektivně používat strojnické tabulky a čerpat z nich potřebné informace.

### **Pojetí vyučovacího předmětu:**

#### **a) Obecné cíle**

Učivo předmětu poskytuje žákům vědomosti o výrobě, vlastnostech, použití a rozpracování technických materiálů, dává ucelený přehled o instalatérských materiálech.

Poskytuje potřebný základ znalostí pro pochopení učiva profilujících vyučovacích předmětů včetně odborného výcviku.

Z výchovného hlediska je důležité při výuce předmětu vést žáky k šetření materiálem a energií v souvislosti s ochranou životního prostředí, upozorňovat na nevhodnost eventuálně závadnost některých dříve používaných materiálů.

#### **b) Charakteristika učiva**

Průběh výuky v předmětu materiály musí vést k dosažení výsledných kompetencí, tj. vědomostí a dovedností, kdy žák zná:

- odbornou terminologii typickou pro obor instalatér a je schopen využívat obecných poznatků, pojmů, pravidel a principů při řešení praktických úkolů,
- základní druhy technických materiálů,
- základní fyzikální, chemické, mechanické a technologické vlastnosti materiálů a jejich vliv na jejich použitelnost,

- nejdůležitější kovové materiály železné a neželezné, jejich vlastnosti, použití a způsoby dalšího zpracování,
- způsob označování oceli, litiny a neželezných kovů,
- podstatu práškové metalurgie a použití výrobků práškové metalurgie, ^
- nejdůležitější technické materiály nekovové, jejich význam, vlastnosti a použití,
- . přehled základních stavebních materiálů
- . těsnící a izolační materiály
- . zpracování technických materiálů na polotovary či hotové výrobky
- . metody zpracování, vhodnost pro instalační výrobky, výrobní postupy u typických výrobků v oboru
- . povrchové úpravy výrobků
- zkoušení, hodnocení a certifikace technických materiálů a výrobků

#### c) pojetí výuky;

- Výklad s využitím literatury, názorných pomůcek, modelů i součástí , výroba na DVD
- Diskuse
- Použití příkladů z praxe
- Využití poznatků z exkurzí

#### d) hodnocení výsledků žáků;

- Krátké testy a ústní zkoušení v průběhu tematického celku
- Test na závěr tematického celku
- Největší důraz je kladen na témata, se kterými se bude absolvent po škole v praxi nejvíce setkávat a na novinky, které se do praxe dostanou
- Průběžné zjišťování vědomostí v rámci diskuse na dané téma

#### e) přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat;

- Tento předmět přispívá významnou měrou k profilování žáka jako technika - specialisty. Je úzce spojen s dalšími technickými předměty a to především Instalace vody a kanalizace, Vytápění, Plynárenství.

### Průřezová témata

#### **Občan v demokratické společnosti**

*Výchova k demokratickému občanství se zaměřuje na vytváření a upevňování takových postojů a hodnotové orientace žáků, které jsou potřebné pro fungování a zdokonalování demokracie. Nejde však pouze o postoje, hodnoty a jejich preference, ale také o budování občanské gramotnosti žáků, tj. osvojení si faktické, věcné a normativní stránky jednání odpovědného aktivního občana.*

*Výchova k demokratickému občanství se netýká jen společenskovední oblasti vzdělávání, v níž se nejvíce realizuje, ale prostupuje celým vzděláváním a nezbytnou podmínkou její realizace je také demokratické klima školy, otevřené k rodičům a k širší občanské komunitě v místě školy.*

#### **Člověk a životní prostředí**

*Udržitelný rozvoj patří mezi priority EU včetně naší republiky.*

*Nezbytným předpokladem jeho realizace je příprava budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách.*

*Průřezové téma Člověk a životní prostředí se podílí na zvyšování gramotnosti pro udržitelnost rozvoje a přispívá k realizaci jednoho z pěti základních směrů rozvoje lidských zdrojů.*

*Environmentální vzdělávání a výchova poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelnosti, podněcuje aktivní integrovaný přístup k realitě a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s jejich odborným vzděláváním poukazuje na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje.*

*Hlavním cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáky k tomu aby:*

- pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy;*
- chápali postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život;*
- porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji;*
- respektovali principy udržitelného rozvoje;*
- získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje;*
- samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů;*
- pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů;*
- osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání;*
- dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí;*
- osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví.*

### **Informační a komunikační technologie**

*Jedním z nejvýznamnějších procesů, probíhajících v současnosti v ekonomicky vyspělých zemích, je budování tzv. informační společnosti. Informační společnost je charakterizována podstatným využíváním digitálního zpracovávání, přenosu a uchovávání informací.*

*Technologickou základnou této proměny je využívání prvků moderních informačních a komunikačních technologií.*

*V době budování informační a znalostní společnosti je vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích nejen nezbytnou podmínkou úspěchu jednotlivce, ale i celého hospodářství. Ze zpracování informací prostředky informačních a komunikačních technologií se stává také významná ekonomická aktivita. Informační a komunikační technologie stále více pronikají i do tradičních sektorů, tj. do průmyslu, zemědělství, prostupují občanskými a společenskými aktivitami, jsou součástí využití volného času. Tento vývoj přináší nové pracovní příležitosti a zásadně ovlivňuje charakter společnosti – dochází k přesunu zaměstnanosti nejen do oblasti práce s informacemi, ale i do oblasti služeb obecně.*

*Vyhledávání, zpracovávání, uchovávání i předávání informací se stává prakticky nezávislé na časových, prostorových, či kvantitativních omezeních.*

*Informační a komunikační technologie již v současnosti pronikají nejenom do všech oborů, ale také do většiny činností, a to bez ohledu na intelektuální úroveň, na které jsou*

vykonávány; je tedy zcela nezbytné promítnout požadavky na práci s prostředky informačních a komunikačních technologií do všech stupňů a oborů vzdělání.

Práce s prostředky informačních a komunikačních technologií má dnes nejen průpravnou funkci pro odbornou složku vzdělání, ale také patří ke všeobecnému vzdělání moderního člověka. Žáci jsou připravováni k tomu, aby byli schopni pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně je využívali jak v průběhu vzdělávání, tak při výkonu povolání (tedy i při řešení pracovních úkolů v rámci profese, na kterou se připravují), stejně jako v činnostech, které jsou a budou běžnou součástí jejich osobního a občanského života.

### **Člověk a svět práce**

Jedním ze základních cílů vymezených tímto rámcovým vzdělávacím programem je příprava takového absolventa, který má nejen určitý odborný profil, ale který se díky němu dokáže také úspěšně prosadit na trhu práce i v životě.

Průřezové téma Člověk a svět práce doplňuje znalosti a dovednosti žáka získané v odborné složce vzdělávání o nejdůležitější poznatky a dovednosti související s jeho uplatněním ve světě práce, které by mu měly pomoci při rozhodování o další profesní a vzdělávací orientaci, při vstupu na trh práce a při uplatňování pracovních práv.

### **1. ročník, 2 h týdně, povinný**

#### **Klíčové kompetence**

##### **KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ**

- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve

##### **MATEMATICKÉ KOMPETENCE**

- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je popsat a využít pro dané řešení
- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích

#### **Odborné kompetence**

##### **JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE**

- zvažovali při plánování a posuzování určité činnosti (v pracovním procesu i v běžném životě) možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí, sociální dopady
- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí

##### **PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU**



- používali materiály na základě znalosti jejich vlastností, hospodárně je využívali a dbali na jejich správnou montáž
- orientovali se ve stěžejních obecně platných legislativních normách a uměli je používat

### 1. Vlastnosti materiálů

14 hodin

| výstupy                                                                                                                    | učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - používá technické materiály na základě znalostí mechanických a technologických vlastností trub a možnosti jejich použití | 1.1 Struktura materiálů - prvky<br>1.2 Rozdělení prvků<br>1.3 Chemie a životní prostředí<br>1.4 Hmotnost, objem<br>1.5 Tlak v plynech a kapalinách<br>1.6 Tepelná a elektrická vodivost<br>1.7 Změny objemu a délky vlivem teplot<br>1.8 Pevnost, pružnost, tvrdost, houževnatost,<br>1.9 Svařitelnost, slévateľnost, obrobiteľnost<br>1.10 Koroze, příčiny koroze, výskyt<br>1.11 Druhy koroze-chemická, elektrochemická<br>1.12 Ochrana proti korozi |
| <b>komentář</b>                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Člověk a životní prostředí</b>                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Informační a komunikační technologie</b>                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

### 2. Technické materiály

22 hodin

| výstupy                                                                                                                    | učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - používá technické materiály na základě znalostí mechanických a technologických vlastností trub a možnosti jejich použití | 2.1 Druhy<br>2.2 Suroviny a výroba surového železa<br>2.3 Výrobky vysoké pece<br>2.4 Výroba oceli<br>2.5 Výroba ušlechtilých ocelí<br>2.6 Označení ocelí<br>2.7 Profily, plechy pásy<br>2.8 Litina-litinové materiály<br>2.9 Neželezné kovy-lehké kovy<br>2.10 Neželezné kovy-těžké kovy<br>2.11 Slinuté materiály<br>2.12 Plasty - vlastnosti, složení, druhy<br>2.13 Zpracování plastických hmot<br>2.14 Keramika<br>2.15 Žáruvzdorné výrobky<br>2.16 Sklo, pryž<br>2.17 Betonové výrobky<br>2.18 Dřevo |
| <b>komentář</b>                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |





|                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                |
| pokrytí průřezových témat                                                                                      |
| <b>Člověk a svět práce</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b><br><b>Informační a komunikační technologie</b> |

### 3. Zpracování materiálů

20 hodin

| výstupy                                                                                                                         | učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje správné pracovní postupy</li> <li>- opracovává technické materiály</li> </ul> | 3.1 Tepelné zpracování oceli<br>3.2 Žihání<br>3.3 Kalení<br>3.4 Kombinované tepelné zpracování-zušlechťování<br>3.5 Odlévání do netrvalých forem<br>3.6 Odlévání do trvalých forem<br>3.7 Postup a vady odlitků<br>3.8 Kování - vlastnosti kovatelých kovů<br>3.9 Volné kování, zásady při kování<br>3.10 Zápustkové kování<br>3.11 Válcování profilů, plechů a drátů<br>3.12 Válcování trubek<br>3.13 Protlačování za tepla, za studena<br>3.14 Lisování<br>3.15 Vytlačování, vstřikování<br>3.16 Tažení |
| <b>komentář</b>                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Informační a komunikační technologie</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b><br><b>Člověk a svět práce</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

### 4. Povrchová úprava výrobků

4 hodiny

| výstupy                                                                                                                                                     | učivo                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje správné pracovní postupy</li> <li>- provádí ochranu proti korozi pro nejpoužívanější materiály</li> </ul> | 4.1 Chemické povrchové úpravy<br>4.2 Ochrana organickými a anorganickými povlaky |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                             |                                                                                  |
|                                                                                                                                                             |                                                                                  |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                   |                                                                                  |
| <b>Člověk a životní prostředí</b><br><b>Občan v demokratické společnosti</b><br><b>Člověk a svět práce</b>                                                  |                                                                                  |



## 5. Zkoušení materiálů

6 hodin

| výstupy                                                                                                                                                   | učivo                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - dodržuje správné pracovní postupy                                                                                                                       | 5.1 Nedestruktivní zkoušky<br>5.2 Destruktivní zkoušky- zkouška tvrdosti<br>5.3 Zkouška pevnosti v tlaku, v tahu, v ohybu<br>5.4 Dílenské zkoušky<br>5.5 Certifikace materiálů<br>5.6 Přehled norem |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                     |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Člověk a svět práce</b><br><b>Občan v demokratické společnosti</b><br><b>Informační a komunikační technologie</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b> |                                                                                                                                                                                                     |

## 6.3. Stavební konstrukce

Cílem obsahového okruhu je seznámit žáky se základními částmi stavebních konstrukcí a objektů. Učivo poskytuje i vědomosti ze zobrazování stavebních prvků ve stavebních výkresech.

Rozhodující je dovednost vyhledávat data z dokumentace a informačních zdrojů a informace o konstrukcích.

Učivo rozvíjí a upevňuje prostorovou představivost a obrazotvornost při zobrazování těles a při vytváření asociací mezi reálnými předměty a jejich technickým zobrazením, vytváří v žácích smysl pro přesnou, svědomitou a pečlivou práci a rozvíjí estetickou stránku jejich osobnosti, vytváří a rozvíjí komunikativní a numerické dovednosti a dovednosti řešit problémy a problémové situace.

### Pojetí vyučovacího předmětu.

#### **a) Obecný cíl vyučovacího předmětu.**

Cílem obsahového okruhu je seznámit žáky se základními poznatky o stavebních konstrukcích, s dokončovacími pracemi a se základy stavební výroby s návazností stavebních prací prováděnými pracovníky různých profesí.

Cílové vědomosti spočívají především ve znalostech hlavní částí pozemních staveb, konstrukčních systémů a jednotlivých konstrukcí staveb. Získávají představu o zakládání staveb, o svislých nosných a nenosných konstrukcích, o konstrukci stropů, schodišť a zastřešení. Seznamují se s dokončovacími pracemi, se základy elektroinstalací a s organizací stavební výroby.

#### **b) Charakteristika učiva**

Předmět je složen z témat, která seznamují žáky s účelem, konstrukcí a funkcí jednotlivých částí pozemních staveb. Témata jsou rozdělena tak, že na sebe navazují logicky, tak i v ostatních odborných předmětech. Látka předmětu byla rozdělena do těchto základních témat:

- hlavní části objektu
- základy a zakládání staveb
- svislé konstrukce
- vodorovné konstrukce
- schodiště a rampy
- konstrukce zastřešení
- dokončovací stavební práce
- elektroinstalace
- základy stavební výroby

#### c) Výukové strategie (pojetí výuky)

Přístup pedagoga i obsah učiva bude volen tak, aby u žáka po vzdělávacím procesu převládaly pozitivní emoce. Při výuce budou využity tradiční metody vyučování (výklad, vysvětlování, názorné ukázky, modely). Metody jako dialog, diskuse, referáty. Výuka se zaměří na získávání základních poznatků s návazností na potřeby povolání instalatér.

#### d) Hodnocení výsledků žáků

Žáci budou hodnoceni objektivně, tak aby hodnocení mělo motivační charakter. Ke každému tématu bude zařazena kontrolní písemná práce. Při klasifikaci bude vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacím procesům a plnění studijních povinností.

#### e) Popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat.

Tento předmět přispívá významnou měrou k profilování žáka jako technika - specialisty. Je úzce spojen s dalšími technickými předměty a to především Instalace vody a kanalizace, Vytápění, Plynárenství.

#### Průřezová témata

##### **Občan v demokratické společnosti**

*Výchova k demokratickému občanství se zaměřuje na vytváření a upevňování takových postojů a hodnotové orientace žáků, které jsou potřebné pro fungování a zdokonalování demokracie. Nejde však pouze o postoje, hodnoty a jejich preference, ale také o budování občanské gramotnosti žáků, tj. osvojení si faktické, věcné a normativní stránky jednání odpovědného aktivního občana.*

*Výchova k demokratickému občanství se netýká jen společenskovední oblasti vzdělávání, v níž se nejvíce realizuje, ale prostupuje celým vzděláváním a nezbytnou podmínkou její realizace je také demokratické klima školy, otevřené k rodičům a k širší občanské komunitě v místě školy.*

##### **Člověk a životní prostředí**

*Udržitelný rozvoj patří mezi priority EU včetně naší republiky.*

*Nezbytným předpokladem jeho realizace je příprava budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách.*



*Průřezové téma Člověk a životní prostředí se podílí na zvyšování gramotnosti pro udržitelnost rozvoje a přispívá k realizaci jednoho z pěti základních směrů rozvoje lidských zdrojů.*

*Environmentální vzdělávání a výchova poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelnosti, podněcuje aktivní integrovaný přístup k realitě a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s jejich odborným vzděláváním poukazuje na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje.*

*Hlavním cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáky k tomu aby:*

- pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy;*
- chápali postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život;*
- porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji;*
- respektovali principy udržitelného rozvoje;*
- získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje;*
- samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů;*
- pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů;*
- osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání;*
- dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí;*
- osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví.*

### **Informační a komunikační technologie**

*Jedním z nejvýznamnějších procesů, probíhajících v současnosti v ekonomicky vyspělých zemích, je budování tzv. informační společnosti. Informační společnost je charakterizována podstatným využíváním digitálního zpracovávání, přenosu a uchovávání informací.*

*Technologickou základnou této proměny je využívání prvků moderních informačních a komunikačních technologií.*

*V době budování informační a znalostní společnosti je vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích nejen nezbytnou podmínkou úspěchu jednotlivce, ale i celého hospodářství. Ze zpracování informací prostředky informačních a komunikačních technologií se stává také významná ekonomická aktivita. Informační a komunikační technologie stále více pronikají i do tradičních sektorů, tj. do průmyslu, zemědělství, prostupují občanskými a společenskými aktivitami, jsou součástí využití volného času. Tento vývoj přináší nové pracovní příležitosti a zásadně ovlivňuje charakter společnosti – dochází k přesunu zaměstnanosti nejen do oblasti práce s informacemi, ale i do oblasti služeb obecně.*

*Vyhledávání, zpracovávání, uchovávání i předávání informací se stává prakticky nezávislé na časových, prostorových, či kvantitativních omezeních.*

*Informační a komunikační technologie již v současnosti pronikají nejenom do všech oborů, ale také do většiny činností, a to bez ohledu na intelektuální úroveň, na které jsou vykonávány; je tedy zcela nezbytné promítnout požadavky na práci s prostředky informačních a komunikačních technologií do všech stupňů a oborů vzdělání.*

*Práce s prostředky informačních a komunikačních technologií má dnes nejen průpravnou funkci pro odbornou složku vzdělání, ale také patří ke všeobecnému vzdělání moderního*



člověka. Žáci jsou připravováni k tomu, aby byli schopni pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně je využívali jak v průběhu vzdělávání, tak při výkonu povolání (tedy i při řešení pracovních úkolů v rámci profese, na kterou se připravují), stejně jako v činnostech, které jsou a budou běžnou součástí jejich osobního a občanského života.

### Člověk a svět práce

Jedním ze základních cílů vymezených tímto rámcovým vzdělávacím programem je příprava takového absolventa, který má nejen určitý odborný profil, ale který se díky němu dokáže také úspěšně prosadit na trhu práce i v životě.

Průřezové téma Člověk a svět práce doplňuje znalosti a dovednosti žáka získané v odborné složce vzdělávání o nejdůležitější poznatky a dovednosti související s jeho uplatněním ve světě práce, které by mu měly pomoci při rozhodování o další profesní a vzdělávací orientaci, při vstupu na trh práce a při uplatňování pracovních práv.

### 1. ročník, 1 h týdně, povinný

#### Odborné kompetence

#### JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE

- znali význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení

#### PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU

- orientovali se ve stěžejních obecně platných legislativních normách a uměli je používat
- orientovali se ve výkresech základních stavebních konstrukcí, správně četli rozměrové údaje a grafické značky na výkresech

#### 1.Úvod

2 hodiny

| výstupy                    | učivo                                            |
|----------------------------|--------------------------------------------------|
|                            | 1.1 Význam předmětu<br>1.2 Technická normalizace |
| <b>komentář</b>            |                                                  |
| pokrytí průřezových témat  |                                                  |
| <b>Člověk a svět práce</b> |                                                  |

#### 2.Hlavní části objektů

2 hodiny

| výstupy                                                                                                     | učivo                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| - při zemních pracích uplatňuje znalosti o základech stavby, zemních pracích a způsobech zajišťování výkopů | 2.1 Konstrukční části budov<br>2.2 Druhy stavebních prací<br>2.3 Funkce stav.konstrukcí |
| <b>komentář</b>                                                                                             |                                                                                         |
|                                                                                                             |                                                                                         |



pokrytí průřezových témat

**Člověk a svět práce**

**Občan v demokratické společnosti**

3. Základy

3 hodiny

| výstupy                                                                                                                                                                                                        | učivo                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v projektové dokumentaci</li> <li>- při zemních pracích uplatňuje znalosti o základech stavby, zemních pracích a způsobech zajišťování výkopů</li> </ul> | 3.1 Základová spára, zemní práce<br>3.2 Konstrukce a druhy základů |

**komentář**

pokrytí průřezových témat

**Člověk a životní prostředí**

4. Svislé konstrukce

6 hodin

| výstupy                                                                                                                         | učivo                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v projektové dokumentaci</li> <li>- definuje svislé konstrukce</li> </ul> | 4.1 Hydroizolace<br>4.2 Svislé nosné konstrukce<br>4.3 Svislé nenosné konstrukce<br>4.4 Komínové a ventilační průduchy<br>4.5 Otvory, prostupy, drážky, výklenky |

**komentář**

pokrytí průřezových témat

**Informační a komunikační technologie**

5. Vodorovné konstrukce

5 hodin

| výstupy                                                                                                                                            | učivo                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v projektové dokumentaci</li> <li>- zvládá charakteristiku vodorovných konstrukcí</li> </ul> | 5.1 Konstrukce a druhy stropů<br>5.2 Podhledy, klenby<br>5.3 Převíslé konstrukce<br>5.4 Balkony, římsy |

**komentář**

pokrytí průřezových témat

6. Schodiště a rampy

3 hodiny

| výstupy                                                                                                                                | učivo                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v projektové dokumentaci</li> <li>- umí popsat hlavní části schodiště</li> </ul> | 6.1 Základní pojmy<br>6.2 Hlavní části schodiště |

**komentář**



|                           |
|---------------------------|
|                           |
| pokrytí průřezových témat |
|                           |

#### 7. Střešní konstrukce

5 hodin

| výstupy                                                                                                                               | učivo                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v projektové dokumentaci</li> <li>- orientuje se v názvosloví střech</li> </ul> | 7.1 Sklony a tvary střech<br>7.2 Nosné konstrukce střech<br>7.3 Střešní plášť<br>7.4 Klempířské prvky |
| <b>komentář</b>                                                                                                                       |                                                                                                       |
|                                                                                                                                       |                                                                                                       |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                             |                                                                                                       |
|                                                                                                                                       |                                                                                                       |

#### 8. Stavební práce

4 hodiny

| výstupy                                                                                                        | učivo                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- umí popsat stavební práce dokončovací</li> </ul>                      | 8.1 Podlahy<br>9.2 Omítky, obklady<br>8.3 Malby, nátěry, tapety<br>8.4 Lepidla |
| <b>komentář</b>                                                                                                |                                                                                |
|                                                                                                                |                                                                                |
| pokrytí průřezových témat                                                                                      |                                                                                |
| <b>Informační a komunikační technologie</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b><br><b>Člověk a svět práce</b> |                                                                                |

#### 9. Elektroinstalace

1 hodina

| výstupy                   | učivo              |
|---------------------------|--------------------|
|                           | 9.1 Základní pojmy |
| <b>komentář</b>           |                    |
|                           |                    |
| pokrytí průřezových témat |                    |
|                           |                    |

#### 10. Základy výroby

2 hodiny

| výstupy                                                                                   | učivo                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- umí popsat stavební práce dokončovací</li> </ul> | 10.1 Konstrukční systémy<br>10.2 Organizace stavební výroby |
| <b>komentář</b>                                                                           |                                                             |
|                                                                                           |                                                             |

pokrytí průřezových témat

Člověk a životní prostředí

Občan v demokratické společnosti

Člověk a svět práce

#### 6.4. Instalace vody a kanalizace

Učivo obsahového okruhu seznamuje žáky se základními technologickými postupy. Jde především o měření, ruční zpracování kovů, svařování plamenem, polyfúzní svařování, montáže a opravy kanalizace a vodovodu.

Obsah okruhu umožňuje rozvíjet komunikační kompetence související se čtením schémat, výkresů, návodů, tabulek apod., a s řešením pracovních úkolů ve skupině. Současně s tím mohou být rozvíjeny i kompetence řešit problémy a problémové situace. Při práci v kolektivu se vytvářejí také personální a interpersonální kompetence.

##### Pojetí vyučovacího předmětu.

##### **a) Obecný cíl vyučovacího předmětu.**

Cílem předmětu je poskytnout žákům vědomosti o montáži rozvodů vody a kanalizace s důrazem na vnitřní rozvody včetně montáže zařizovacích předmětů, výtokových armatur a ohřivačů teplé vody. Nedílnou součástí učiva příslušných tematických celků jsou i zkoušky provedených rozvodů a zařízení.

##### **b) Charakteristika učiva**

Předmět je složen z témat, která seznamují žáky s instalací vodovodů a kanalizací. Témata jsou rozdělena tak, že na sebe navazují jak logicky, tak i v ostatních odborných předmětech. Látka předmětu byla rozdělena do těchto základních témat:

- zpracování technických materiálů
- základní pojmy trubních materiálů
- spoje na potrubí
- upevnění, dilatace a izolace potrubí
- městský rozvod kanalizace
- kanalizační přípojka
- domovní kanalizace
- zdravotně technické zařízení budov
- městský rozvod vody
- vodovodní přípojka
- vodoměrná soustava
- domovní vodovod
- teplá voda



### c) Výukové strategie (pojetí výuky)

Učitel při výuce úzce spolupracuje s odborným výcvikem a zdůrazňuje požadavky na hygienu, úsporu vody, ochranu životního prostředí a estetický vzhled. Pedagog sleduje technicko-ekonomický vývoj v oboru a průběžně zařazuje získané informace.

Při výuce budou využity tradiční metody vyučování (výklad, vysvětlování, názorné ukázky, modely, budou zařazeny exkurze na ČOV, úpravu pitné vody a úpravu vody pro bazény a video ukázky z rekonstrukcí ČOV, video ukázky na spojování potrubí, dešťovou kanalizaci, ...). Metody jako dialog, diskuse, referáty z exkurzí a stavebního veletrhu. Výuka se zaměří na získávání základních poznatků s návazností na potřeby povolání instalatér.

### d) Hodnocení výsledků žáků

Žáci budou hodnoceni objektivně, tak aby hodnocení mělo motivační charakter. Ke každému tématu bude zařazena kontrolní písemná práce. Průběžně k tématickému celku bude řazen test. Při klasifikaci bude vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacím procesu a plnění studijních povinností.

### e) Popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat.

Žáci by si měli v předmětu instalace vody a kanalizace osvojit tyto kompetence:

- k učení - využití různých informačních zdrojů, porozumění přednáškám, vytvoření studijního režimu
- k řešení problémů - návrh řešení problému, spolupráce v týmu
- komunikativní - formulace myšlenek v odborných diskuzích, dosažení určité úrovně při jednání s odbornými firmami s využitím cizího jazyka
- personální a sociální - další vzdělávání, adaptace na různé podmínky
- bezpečnost a ochrana zdraví při práci - znalost základních předpisů pro oblast kanalizace a vodovod

Uplatnění průřezových témat:

- občan v demokratické společnosti - při jednání s lidmi, řešení problémů a hledání kompromisních řešení
- člověk a životní prostředí - chápání souvislosti mezi životním prostředím, využívání biologických odpadů, likvidace a čištění odpadních vod, šetrné získávání zdrojů pitné vody
- člověk a svět práce - orientace v oboru, schopnost rozhodovat se na základě získaných informací, komunikace s potenciálními zaměstnavateli
- informační a komunikační technologie - využití výpočetní techniky pro jednoduché modely a výpočty při návrhu kanalizace a vodovodu, cenová kalkulace, výpis materiálu

### Průřezová témata

#### **Člověk a životní prostředí**

*Udržitelný rozvoj patří mezi priority EU včetně naší republiky.*

*Nezbytným předpokladem jeho realizace je příprava budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách.*

*Průřezové téma Člověk a životní prostředí se podílí na zvyšování gramotnosti pro udržitelnost rozvoje a přispívá k realizaci jednoho z pěti základních směrů rozvoje lidských zdrojů.*



*Environmentální vzdělávání a výchova poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelnosti, podněcuje aktivní integrovaný přístup k realitě a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s jejich odborným vzděláváním poukazuje na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje.*

*Hlavním cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáky k tomu aby:*

- pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy;*
- chápali postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život;*
- porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji;*
- respektovali principy udržitelného rozvoje;*
- získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje;*
- samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů;*
- pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů;*
- osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání;*
- dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí;*
- osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví.*

### **Informační a komunikační technologie**

*Jedním z nejvýznamnějších procesů, probíhajících v současnosti v ekonomicky vyspělých zemích, je budování tzv. informační společnosti. Informační společnost je charakterizována podstatným využíváním digitálního zpracovávání, přenosu a uchovávání informací.*

*Technologickou základnou této proměny je využívání prvků moderních informačních a komunikačních technologií.*

*V době budování informační a znalostní společnosti je vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích nejen nezbytnou podmínkou úspěchu jednotlivce, ale i celého hospodářství. Ze zpracování informací prostředky informačních a komunikačních technologií se stává také významná ekonomická aktivita. Informační a komunikační technologie stále více pronikají i do tradičních sektorů, tj. do průmyslu, zemědělství, prostupují občanskými a společenskými aktivitami, jsou součástí využití volného času. Tento vývoj přináší nové pracovní příležitosti a zásadně ovlivňuje charakter společnosti – dochází k přesunu zaměstnanosti nejen do oblasti práce s informacemi, ale i do oblasti služeb obecně.*

*Vyhledávání, zpracovávání, uchovávání i předávání informací se stává prakticky nezávislé na časových, prostorových, či kvantitativních omezeních.*

*Informační a komunikační technologie již v současnosti pronikají nejenom do všech oborů, ale také do většiny činností, a to bez ohledu na intelektuální úroveň, na které jsou vykonávány; je tedy zcela nezbytné promítnout požadavky na práci s prostředky informačních a komunikačních technologií do všech stupňů a oborů vzdělání.*

*Práce s prostředky informačních a komunikačních technologií má dnes nejen průpravnou funkci pro odbornou složku vzdělání, ale také patří ke všeobecnému vzdělání moderního člověka. Žáci jsou připravováni k tomu, aby byli schopni pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně je využívali jak v průběhu vzdělávání, tak při výkonu*

povolání (tedy i při řešení pracovních úkolů v rámci profese, na kterou se připravují), stejně jako v činnostech, které jsou a budou běžnou součástí jejich osobního a občanského života.

### **Člověk a svět práce**

Jedním ze základních cílů vymezených tímto rámcovým vzdělávacím programem je příprava takového absolventa, který má nejen určitý odborný profil, ale který se díky němu dokáže také úspěšně prosadit na trhu práce i v životě.

Průřezové téma Člověk a svět práce doplňuje znalosti a dovednosti žáka získané v odborné složce vzdělávání o nejdůležitější poznatky a dovednosti související s jeho uplatněním ve světě práce, které by mu měly pomoci při rozhodování o další profesní a vzdělávací orientaci, při vstupu na trh práce a při uplatňování pracovních práv.

### **1. ročník, 1 h týdně, povinný**

#### **Klíčové kompetence**

##### **KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ**

- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

##### **KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM**

- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady

##### **MATEMATICKÉ KOMPETENCE**

- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)

##### **KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE**

- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje

#### **Odborné kompetence**

##### **DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI**

- chápat bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem



- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout

#### **JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE**

- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí

#### **PROVÁDĚT VNITŘNÍ POTRUBNÍ ROZVODY V BUDOVÁCH, OSAZOVAT ZAŘÍZOVACÍ PŘEDMĚTY A MONTOVAT ARMATURY**

- izolovali a kotvili potrubí vnitřní zdravotní instalace dle platných norem
- spojovali trubní materiál lepením, svařováním plamenem, svařováním polyfúzním, svařováním na tupo, kapilárním pájením a lisováním

#### **PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU**

- volili postupy práce při montážích potrubních rozvodů
- používali materiály na základě znalosti jejich vlastností, hospodárně je využívali a dbali na jejich správnou montáž
- ručně zpracovávali kovové a vybrané nekovové materiály
- pracovali s moderním nářadím, pracovními pomůckami a zařízeními používanými při potrubářských pracích, používali mechanizované ruční nářadí
- spojovali trubní materiály a sestavovali části potrubí

#### **USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB**

- dodržovali stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti
- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana)

#### **1. Úvod do předmětu**

1 hodina

|                                         |                    |
|-----------------------------------------|--------------------|
| výstupy                                 | učivo              |
|                                         | 1. Význam předmětu |
| <b>komentář</b>                         |                    |
|                                         |                    |
| pokrytí průřezových témat               |                    |
| <b>Občan v demokratické společnosti</b> |                    |
| <b>Člověk a svět práce</b>              |                    |



## 2. Rozvod vody

2 hodiny

| výstupy                                                                                                                                    | učivo                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- umí popsat základní části vnitřního vodovodu</li> <li>- charakterizuje veřejný vodovod</li> </ul> | 2.1 Názvosloví, uspořádání městského vodovodu<br>2.2 Základní části<br>2.3 Názvosloví, uspořádání domovního vodovodu<br>2.4 Základní části |
| <b>komentář</b>                                                                                                                            |                                                                                                                                            |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                  |                                                                                                                                            |

## 3. Rozvod kanalizace

3 hodiny

| výstupy                                                                                                                                                                                                                                     | učivo                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje stokové soustavy a její části</li> <li>- charakterizuje kanalizační přípojku, její provedení a napojení na stoku</li> <li>- umí popsat základní části domovní kanalizace</li> </ul> | 3.1 Názvosloví, význam, uspořádání<br>3.2 Základní části vnitřní kanalizace<br>3.3 Názvosloví městské kanalizace |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                  |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                  |

## 4. Trubky a tvarovky

7 hodin

| výstupy                                                                                                                                                                                                                                                | učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí dílčí pracovní úkony při zpracování trubních materiálů</li> <li>- používá technické materiály na základě znalostí mechanických a technologických vlastností trub a možnosti jejich použití</li> </ul> | 4.1 Vysvětlení pojmů, základní typy<br>4.3 Ocelové trubky, rozměry, označení<br>4.4 Litinové trouby a tvarovky, rozměry, označení<br>4.5 Měděné trubky a tvarovky, rozměry, označení<br>4.6 Kameninové trouby<br>4.7 Betonové a ŽB trouby<br>4.8 Plastové, skleněné a vícevrstvé trubky |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Člověk a životní prostředí</b>                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Informační a komunikační technologie</b>                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 5. Zpracování technických materiálů

8 hodin



| výstupy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí dílčí pracovní úkony při zpracování trubních materiálů</li> <li>- opracovává technické materiály</li> <li>- používá potřebné pracovní nástroje a nářadí při zpracovávání trubních materiálů</li> <li>- používá technické materiály na základě znalostí mechanických a technologických vlastností trub a možnosti jejich použití</li> <li>- dodržuje správné pracovní postupy</li> </ul> | 5.1 Měření a orýsování, jednotky<br>5.2 Řezání kovů, nástroje<br>5.4 Sekání, pravidla pro práci<br>5.5 Pilování rovinných ploch, druhy pilníků<br>5.6 Stříhání kovů, nářadí<br>5.7 Děrování, vrtání<br>5.8 Řezání závitů, nářadí<br>5.9 Rovnání za studena, ohřevem, ohýbání                                                       |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Člověk a životní prostředí</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 6. Spoje na potrubí 12 hodin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| výstupy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí různé spoje potrubí podle materiálu, průměru potrubí a druhu dopravovaného média</li> <li>- dodržuje správné pracovní postupy</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                | 6.1 Hrdlové spoje<br>6.2 Přírubové<br>6.3 Závitové spoje, postup, použití<br>6.4 Měkké a tvrdé pájení<br>6.6 Kapilární pájení<br>6.6 Svařované spoje, druhy svarů<br>6.10 Polyfúzní svařování, svařování na tupo<br>6.11 Svařování plastů elektrotvarovkami<br>6.12 Lepené spoje<br>6.13 Lisované spoje<br>6.14 Spojky a přechodky |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Člověk a svět práce</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 2. ročník, 4 h týdně, povinný

### Klíčové kompetence

#### OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje

#### KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

#### KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru; cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze

#### MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky

#### KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje

#### Odborné kompetence

##### DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence
- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem

##### PROVÁDĚT VNITŘNÍ POTRUBNÍ ROZVODY V BUDOVÁCH, OSAZOVAT ZAŘIZOVACÍ PŘEDMĚTY A MONTOVAT ARMATURY

- montovali armatury, zařizovací předměty, kotle, spotřebiče, zařízení pro zvyšování a snižování tlaku media a osazovali měřidla
- izolovali a kotvili potrubí vnitřní zdravotní instalace dle platných norem
- spojovali trubní materiál lepením, svařováním plamenem, svařováním polyfúzním, svařováním na tupo, kapilárním pájením a lisováním



- odborná připravenost ke složení zkoušky před komisařem v rozsahu kurzů ZK 311 W01, ZK 15 P 2, ZK 11 P 2, 3, ZP 912 – 9 W 31, ZP 942 – 8 W 31 a kurzu lisovaných spojů

#### PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU

- volili postupy práce při montážích potrubních rozvodů
- používali materiály na základě znalosti jejich vlastností, hospodárně je využívali a dbali na jejich správnou montáž
- spojovali trubní materiály a sestavovali části potrubí
- volili způsoby a postupy oprav poškozených či vadných potrubních rozvodů
- opravovali poškozené a vadné potrubní rozvody
- prováděli předepsané zkoušky těsnosti potrubí
- organizovali příslušnou část pracoviště včetně ukládání materiálu dle platných předpisů
- orientovali se ve výkresech základních stavebních konstrukcí, správně četli rozměrové údaje a grafické značky na výkresech
- prováděli jednoduché výpočty související s montáží trubních rozvodů a jejich příslušenstvím

#### USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB

- dodržovali stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti

#### 1. Bezpečnostní ustanovení

9 hodin

| výstupy                                                                                                                                                                                                                                                                                | učivo                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci</li> <li>- uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu</li> <li>- poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti</li> </ul> | 1.1 Úvodní hodina<br>1.2 Výklad norem ČSN 05 0600, ČSN 05 0601 a ČSN 05 0610<br>1.3 Hygiena práce, zplodiny při svařování, zdravotní rizika<br>1.4 Zásady požární bezpečnosti |
| <b>Komentář</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                               |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                               |
| <b>Člověk a svět práce</b>                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                               |

#### 2. Nauka o materiálu

8 hodin

| výstupy                                                                                                                                                                      | učivo                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá technické materiály na základě znalostí mechanických a technologických vlastností trub a možnosti jejich použití</li> </ul> | 2.1 oceli, základní legující prvky, mechanické vlastnosti<br>2.2 základní skupiny ocelí a jejich vlastnosti<br>2.3 značení oceli |





|                                                                  |                                                  |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| - provádí dílčí pracovní úkony při zpracování trubních materiálů | 2.4 svařitelnost oceli<br>2.5 tepelné zpracování |
| <b>komentář</b>                                                  |                                                  |
| pokrytí průřezových témat                                        |                                                  |
|                                                                  |                                                  |

### 3. Přídavné materiály 2 hodiny

|                                                                                                                            |                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| výstupy                                                                                                                    | učivo                                                           |
| - používá technické materiály na základě znalostí mechanických a technologických vlastností trub a možnosti jejich použití | 3.1 volba přídavných materiálů, označování<br>3.2 rozměry drátů |
| <b>komentář</b>                                                                                                            |                                                                 |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                  |                                                                 |
|                                                                                                                            |                                                                 |

### 4. Technické plyny, zařízení pro plamenové svařování 8 hodin

|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| výstupy                                                                                                                    | učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| - používá technické materiály na základě znalostí mechanických a technologických vlastností trub a možnosti jejich použití | 4.1 technické plyny a jejich vlastnost<br>4.2 lahve na plyny, jejich označování, zvláštnosti láhve na acetylen<br>4.3 láhvé ventily, redukční ventily, funkce a připojení<br>4.4 hadice, hadicové svorky, pojistky, barevné označení hadic, průměry<br>4.5 suché předlahy a zpětné ventily, funkce a popis činnosti<br>4.6 svařovací hořáky- rozdělení<br>4.7 konstrukční řešení injektorového hořáku, označování, volba nástavců |
| <b>komentář</b>                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Člověk a svět práce</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b>                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

### 5. Technologie svařování 8 hodin

|                                     |                                                                                                                             |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| výstupy                             | učivo                                                                                                                       |
| - dodržuje správné pracovní postupy | 5.1 princip svařování kyslíko-acetylenovým plamenem<br>5.2 druhy plamene a jejich použití, svařovací kužel, redukční oblast |



|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | 5.3 správné nastavení plamene<br>5.4 svařování vpřed a vzad, použití, výhody a nevýhoda jednotlivých způsobů<br>5.5 zpětné šlehnutí, příčiny, předcházení<br>5.5 příprava materiálu před svařováním<br>5.6 stehování, nastavení kořenové mezery<br>5.7 svařování kořenové, výplňových a krycích housenek, vedení hořáku<br>5.8 chyby při svařování, příčiny a jejich odstranění |
| <b>komentář</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| pokrytí průřezových témat |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

6. Řezání kyslíkem, zařízení, technologie, podmínky řezatelnosti, vady 2 hodiny

|                                     |                                                                                                 |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| výstupy                             | učivo                                                                                           |
| - dodržuje správné pracovní postupy | 6.1 řezání kyslíkem<br>6.2 zařízení<br>6.3 technologie<br>6.4 podmínky řezatelnosti<br>6.5 vady |
| <b>komentář</b>                     |                                                                                                 |
|                                     |                                                                                                 |
| pokrytí průřezových témat           |                                                                                                 |
|                                     |                                                                                                 |

7. Deformace a pnutí 3 hodiny

|                                                                                                                            |                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| výstupy                                                                                                                    | učivo                                                                                                                                               |
| - používá technické materiály na základě znalostí mechanických a technologických vlastností trub a možnosti jejich použití | 7.1 pnutí a deformace, příčiny vzniku, vztah mezi pnutím a deformací<br>7.2 druhy deformací<br>7.3 postupy na zmenšení pnutí a deformací ve svarech |
| <b>komentář</b>                                                                                                            |                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                     |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                  |                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                     |

8. Zkoušky svarů a vady ve svarech 6 hodiny

|                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| výstupy                             | učivo                    |
| - dodržuje správné pracovní postupy | 8.1 destruktivní zkoušky |



|                           |                                                                                                      |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | 8.2 nedestruktivní zkoušky<br>8.3 přehled vad ve svařech<br>8.4 příčiny vzniku jednotlivých typů vad |
| <b>komentář</b>           |                                                                                                      |
| pokrytí průřezových témat |                                                                                                      |
|                           |                                                                                                      |

#### 9. Předpisy a norma pro svařování

6 hodin

| výstupy                                                                                                                                                                                                        | učivo                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - získá odbornou připravenost pro svařování kyslíko-acetylenovým plamenem, svařování plastů polyfúzně, svařování plastů na tupo, pájení mědi kapilárně na měkko a k lisování spojů v rozsahu příslušných kurzů | 9.1 norma ČSN 05 0705, označení zkoušek<br>9.2 zkušební vzorky, rozměry a příprava, kritéria hodnocení ( ČSN EN 25 817)<br>9.3 polohy svařování, označování svarů na výkresech, označování metod svařování<br>9.4 platnost zkoušky a rozsah oprávnění<br>9.5 opakovací zkoušky |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Občan v demokratické společnosti</b><br><b>Člověk a svět práce</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |

#### 10. Městský rozvod kanalizace

9 hodin

| výstupy                                                                                                               | učivo                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - charakterizuje stokové soustavy a její části<br>- uvede druhy odpadních vod a charakterizuje způsoby jejich čištění | 10.1 Vymezení pojmů, části, stokové soustavy<br>10.2 Materiál rozvodu<br>10.3 Objekty na stokové síti<br>10.4 Způsoby čištění městských odpadních vod<br>10.5 Městské ČOV<br>10.6 Malé ČOV - prostá a sedimentační žumpa<br>10.7 Malé ČOV - prostý a biologický septik |
| <b>komentář</b>                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| pokrytí průřezových témat                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Člověk a životní prostředí</b><br><b>Občan v demokratické společnosti</b>                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                        |

#### 11. Kanalizační přípojka

4 hodiny

| výstupy                                                                   | učivo                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| - charakterizuje kanalizační přípojku, její provedení a napojení na stoku | 11.1 Vymezení pojmů, význam, části<br>11.2 Materiál, montáž, napojení |
| <b>komentář</b>                                                           |                                                                       |



|                           |
|---------------------------|
|                           |
| pokrytí průřezových témat |
|                           |

## 12. Domovní kanalizace

24 hodin

| výstupy                                                                                                                                                                                                                                                                            | učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí rozvod vnitřní kanalizace a odvodnění střech</li> <li>- využívá správné pracovní postupy</li> <li>- zkouší rozvody kanalizace před uvedením do provozu</li> <li>- rozmisťuje, osazuje a kompletuje zařizovací předměty</li> </ul> | 12.1 Účel, základní pojmy<br>12.2 Části domovní kanalizace<br>12.3 Systémy domovní kanalizace<br>12.4 Trubní materiál a tvarovky<br>12.4.1 světlosti<br>12.4.2 svodné potrubí<br>12.4.3 odpadní a připojovací potrubí<br>12.5. Vedení potrubí, uložení, upevnění<br>12.5.1 svodné potrubí<br>12.5.2 odpadní potrubí<br>12.5.3 větrací potrubí<br>12.5.4 připojovací potrubí<br>12.5.5 upevnění potrubí<br>12.6 Tlaková domovní kanalizace<br>12.7 Dešťová kanalizace<br>12.7.1 Odvodnění plochých střech gravitační a podtlakové<br>12.7.2 Odvodnění šikmých střech<br>12.7.3 Odvodnění teras a balkonů<br>12.8. Prostředky pro Ochranu domovní kanalizace<br>12.8.1 Zápachové uzávěrky<br>12.8.2 Podlahové vpusti<br>12.8.3 Lapače látek<br>12.8.4 Zpětné proudění vody<br>12.8.5 Odvodnění podzemních místností<br>12.8.6 Prostupy potrubí st. konstrukcemi, dilatace<br>12.8.7 Izolace potrubí<br>12.8.8 Zdroje a přenos hluku, ochrana<br>12.9. Zkouška domovní kanalizace<br>12.10 Provoz a údržba domovní kanalizace<br>12.11 Přehled instalačních systémů |

### komentář

pokrytí průřezových témat

**Informační a komunikační technologie**  
**Člověk a životní prostředí**  
**Člověk a svět práce**



### 13. Zdravotně technické zařízení obytných budov

20 hodin

| výstupy                                                                                                                                                                                                            | učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozmisťuje, osazuje a kompletuje zařizovací předměty</li> <li>- zkouší rozvody kanalizace před uvedením do provozu</li> <li>- využívá správné pracovní postupy</li> </ul> | 13.1 Zařizovací předměty – požadavky, materiál<br>13.2 WC mísy, montáž klozetů<br>13.3 Splachovací zařízení<br>13.4 Pisoáry, montáž pisoárů<br>13.5 Splachování pisoárů<br>13.6 Koupelny<br>13.7.1 Umyvadla, umývací žlaby, montáž umyvadel a umývacích žlabů<br>13.8 Vany, montáž vany<br>13.9 Bidety, montáž bidetů<br>13.10 Sprchové kouty, vaničky, jejich montáž<br>13.11 Relaxační systémy<br>13.12 Kuchyně-dřezy, výlevky, montáž |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Člověk a svět práce</b>                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Člověk a životní prostředí</b>                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

### 14. Městský rozvod vody

13 hodin

| výstupy                                                                                | učivo                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje městský rozvod vody</li> </ul> | 14.1 Vodovod – potřeba vody, historie vody<br>14.2 Zdroje vody, jímání vody<br>14.3 Vlastnosti vody, úprava vody<br>14.4 Městský vodovod – uspořádání, materiál, vodojemy, armatury |
| <b>komentář</b>                                                                        |                                                                                                                                                                                     |
| pokrytí průřezových témat                                                              |                                                                                                                                                                                     |
| <b>Člověk a životní prostředí</b>                                                      |                                                                                                                                                                                     |

### 15. Vodárny

10 hodin

| výstupy                                                                                          | učivo                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- umí popsat základní části vnitřního vodovodu</li> </ul> | 15.1 Čerpadla – druhy, princip, použití, montáž, údržba<br>15.2 Tlakové nádoby a další příslušenství vodáren<br>15.3 Druhy vodáren, jejich montáž, uspořádání, provoz, údržba, závady |
| <b>komentář</b>                                                                                  |                                                                                                                                                                                       |



pokrytí průřezových témat

**Člověk a životní prostředí**

### 3. ročník, 1 h týdně, povinný

#### Klíčové kompetence

#### KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve

#### MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích

#### Odborné kompetence

#### PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU

- orientovali se ve stěžejních obecně platných legislativních normách a uměli je používat
- orientovali se ve výkresech základních stavebních konstrukcí, správně četli rozměrové údaje a grafické značky na výkresech
- prováděli jednoduché výpočty související s montáží trubních rozvodů a jejich příslušenstvím
- používali materiály na základě znalosti jejich vlastností, hospodárně je využívali a dbali na jejich správnou montáž
- volili způsoby a postupy oprav poškozených či vadných potrubních rozvodů
- prováděli předepsané zkoušky těsnosti potrubí

#### 1. Vodovodní přípojka

4 hodiny

| výstupy                   | učivo                                                         |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                           | 1.1 Napojení, materiál<br>1.2 Zásady pro vedení<br>1.3 Montáž |
| <b>komentář</b>           |                                                               |
|                           |                                                               |
| pokrytí průřezových témat |                                                               |
|                           |                                                               |

#### 2. Vodoměrná soustava a měření spotřeby vody

6 hodiny

| výstupy                                     | učivo                         |
|---------------------------------------------|-------------------------------|
| - připojuje různé druhy vodoměrů a popisuje | 2.1 Montáž vodoměrné soustavy |



|                           |                                                |
|---------------------------|------------------------------------------------|
| principy měření           | 2.2 Vodoměry-význam<br>2.3 Konstrukce vodoměrů |
| <b>komentář</b>           |                                                |
| pokrytí průřezových témat |                                                |
|                           |                                                |

### 3. Domovní vodovod

14 hodin

| výstupy                                                                                                                                                   | učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - provádí tlakové zkoušky vodovodu                                                                                                                        | 3.1 Rozvod-části<br>3.1.1 ležaté rozvody<br>3.1.2 svislé rozvody<br>3.1.3 připojovací potrubí<br>3.2 ochrana vnitřního vodovodu<br>3.3 izolace vod. potrubí<br>3.4 trubní materiál - světlost, vlastnosti<br>3.4.1 potrubí kovová- litinová, ocelová, měděna<br>3.4.2 potrubí nekovová<br>3.5 Armatury v rozvodech - kohouty, ventily, šoupátka, klapky<br>3.6 Tlaková zkouška<br>3.7 Požární vodovod |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Informační a komunikační technologie</b><br><b>Občan v demokratické společnosti</b><br><b>Člověk a svět práce</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### 4. Teplá voda

6 hodin

| výstupy                                                                                                              | učivo                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - charakterizuje způsoby přípravy teplé vody a posoudí vhodnost použití jednotlivých způsobů ohřevu vody             | 4.1 Potřeba, teplota, vlastnosti<br>4.2 Systémy ohřevu vody, druhy ohřívaců, napojení ohřívaců<br>4.3 Rozvod teplé užitkové vody<br>4.4 Cirkulace teplé užitkové vody |
| <b>komentář</b>                                                                                                      |                                                                                                                                                                       |
| pokrytí průřezových témat                                                                                            |                                                                                                                                                                       |
| <b>Informační a komunikační technologie</b><br><b>Občan v demokratické společnosti</b><br><b>Člověk a svět práce</b> |                                                                                                                                                                       |

## Člověk a životní prostředí

### 6.5. Vytápění

Tento obsahový okruh poskytuje elementární znalosti odborného charakteru a tvoří základ odborného vzdělávání v oboru. Cílem obsahového okruhu je vytvořit teoretické předpoklady pro řešení problémů instalátérské praxe. Žáci jsou připravováni k tomu, aby našli teoretická a odpovídající praktická řešení.

#### Pojetí vyučovacího předmětu.

##### **a) Obecný cíl vyučovacího předmětu.**

Vyučovací předmět vytápění seznamuje žáky s principy jednotlivých systémů vytápění a klimatizace, jejích částmi včetně měření a regulace. Důraz je kladen na přímou návaznost na dodržování pracovních postupů a bezpečnostních zásad platných pro vytápění a klimatizaci. Učitel zdůrazňuje požadavky na bezpečnost, úsporu materiálu, ochranu životního prostředí a estetický vzhled. Sleduje technicko-ekonomický vývoj v oboru.

##### **b) Charakteristika učiva**

Předmět je zaměřen na získání vědomostí o technologii, údržbě a oprav vytápěcích systémů.

V úvodě se žáci seznámí se základními

Látka předmětu byla rozdělena do těchto základních témat:

- zpracování technických materiálů
- základní pojmy trubních materiálů
- spoje na potrubí
- upevnění, dilatace a izolace potrubí
- městský rozvod kanalizace
- kanalizační přípojka
- domovní kanalizace
- zdravotně technické zařízení budov
- městský rozvod vody
- vodovodní přípojka
- vodoměrná soustava
- domovní vodovod
- teplá voda

##### **c) Výukové strategie (pojetí výuky)**

Učitel při výuce úzce spolupracuje s odborným výcvikem a zdůrazňuje požadavky na hygienu, úsporu vody, ochranu životního prostředí a estetický vzhled. Pedagog sleduje technicko-ekonomický vývoj v oboru a průběžně zařazuje získané informace.

Při výuce budou využity tradiční metody vyučování (výklad, vysvětlování, názorné ukázky, modely, budou zařazeny exkurze na ČOV, úpravu pitné vody a úpravu vody pro bazény a video ukázky z rekonstrukcí ČOV, video ukázky na spojování potrubí, dešťovou kanalizaci, ...). Metody jako dialog, diskuse, referáty z exkurzí a stavebního veletrhu. Výuka se zaměří na získávání základních poznatků s návazností na potřeby povolání instalatér.



#### d) Hodnocení výsledků žáků

Žáci budou hodnoceni objektivně, tak aby hodnocení mělo motivační charakter. Ke každému tématu bude zařazena kontrolní písemná práce. Průběžně k tématickému celku bude řazen test. Při klasifikaci bude vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a plnění studijních povinností.

#### e) Popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat.

Žáci by si měli v předmětu vytápění osvojit tyto kompetence:

- k učení - využití různých informačních zdrojů, porozumění přednáškám, vytvoření studijního režimu
- k řešení problémů - návrh řešení problému, spolupráce v týmu
- komunikativní - formulace myšlenek v odborných siskuzích, dosažení určité úrovně při jednání s odbornými firmami s využitím cizího jazyka
- personální a sociální - další vzdělávání, adaptace na různé podmínky
- bezpečnost a ochrana zdraví při práci - znalost základních předpisů pro oblast vytápění

Uplatnění průřezových témat:

- občan v demokratické společnosti - při jednání s lidmi, řešení problémů a hledání kompromisních řešení

#### Průřezová témata

##### **Člověk a životní prostředí**

*Udržitelný rozvoj patří mezi priority EU včetně naší republiky.*

*Nezbytným předpokladem jeho realizace je příprava budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k účtě k životu ve všech jeho formách.*

*Průřezové téma Člověk a životní prostředí se podílí na zvyšování gramotnosti pro udržitelnost rozvoje a přispívá k realizaci jednoho z pěti základních směrů rozvoje lidských zdrojů.*

*Environmentální vzdělávání a výchova poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelnosti, podněcuje aktivní integrovaný přístup k realitě a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s jejich odborným vzděláváním poukazuje na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje.*

*Hlavním cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáky k tomu aby:*

- pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy;
- chápali postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život;
- porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji;
- respektovali principy udržitelného rozvoje;
- získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje;
- samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů;

- pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů;
- osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání;
- dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí;
- osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví.

### **Informační a komunikační technologie**

Jedním z nejvýznamnějších procesů, probíhajících v současnosti v ekonomicky vyspělých zemích, je budování tzv. informační společnosti. Informační společnost je charakterizována podstatným využíváním digitálního zpracovávání, přenosu a uchovávání informací.

Technologickou základnou této proměny je využívání prvků moderních informačních a komunikačních technologií.

V době budování informační a znalostní společnosti je vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích nejen nezbytnou podmínkou úspěchu jednotlivce, ale i celého hospodářství. Ze zpracování informací prostředky informačních a komunikačních technologií se stává také významná ekonomická aktivita. Informační a komunikační technologie stále více pronikají i do tradičních sektorů, tj. do průmyslu, zemědělství, prostupují občanskými a společenskými aktivitami, jsou součástí využití volného času. Tento vývoj přináší nové pracovní příležitosti a zásadně ovlivňuje charakter společnosti – dochází k přesunu zaměstnanosti nejen do oblasti práce s informacemi, ale i do oblasti služeb obecně.

Vyhledávání, zpracovávání, uchovávání i předávání informací se stává prakticky nezávislé na časových, prostorových, či kvantitativních omezeních.

Informační a komunikační technologie již v současnosti pronikají nejenom do všech oborů, ale také do většiny činností, a to bez ohledu na intelektuální úroveň, na které jsou vykonávány; je tedy zcela nezbytné promítnout požadavky na práci s prostředky informačních a komunikačních technologií do všech stupňů a oborů vzdělání.

Práce s prostředky informačních a komunikačních technologií má dnes nejen průpravnou funkci pro odbornou složku vzdělání, ale také patří ke všeobecnému vzdělání moderního člověka. Žáci jsou připravováni k tomu, aby byli schopni pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně je využívali jak v průběhu vzdělávání, tak při výkonu povolání (tedy i při řešení pracovních úkolů v rámci profese, na kterou se připravují), stejně jako v činnostech, které jsou a budou běžnou součástí jejich osobního a občanského života.

### **Člověk a svět práce**

Jedním ze základních cílů vymezených tímto rámcovým vzdělávacím programem je příprava takového absolventa, který má nejen určitý odborný profil, ale který se díky němu dokáže také úspěšně prosadit na trhu práce i v životě.

Průřezové téma Člověk a svět práce doplňuje znalosti a dovednosti žáka získané v odborné složce vzdělávání o nejdůležitější poznatky a dovednosti související s jeho uplatněním ve světě práce, které by mu měly pomoci při rozhodování o další profesní a vzdělávací orientaci, při vstupu na trh práce a při uplatňování pracovních práv.

**1. ročník, 1 h týdně, povinný**

### **Klíčové kompetence**

#### **KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ**

ŠVP „INSTALATÉR“ oboru středního vzdělání s výučním listem:

36-52-H/01 INSTALATÉR

platný od 1. 9. 2009 s poslední úpravou platnou od 1. 9. 2017 počínaje 1. ročníkem

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky

#### **MATEMATICKÉ KOMPETENCE**

- správně používat a převádět běžné jednotky
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je popsat a využít pro dané řešení
- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)

#### **KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE**

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii

#### **Odborné kompetence**

##### **PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU**

- orientovali se ve stěžejních obecně platných legislativních normách a uměli je používat
- prováděli jednoduché výpočty související s montáží trubních rozvodů a jejich příslušenstvím

#### **1. Základní pojmy a fyzikální zákony**

10 hodin

| výstupy                                                  | učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - provádí zjednodušené výpočty tepelných ztrát místností | 1.1 Základní a odvozené jednotky<br>1.2 Teplo, teplota, teplotnosné prostředí, tepelný výkon<br>1.3 Teplotní roztažnost<br>1.4 Hustota<br>1.5 Tlak, atmosférický tlak, podtlak, hydrostatický tlak<br>1.6 Sdílení tepla, prostup tepla, tepelná pohoda<br>1.7 Základy výpočtu tepelných ztrát<br>1.8 Výpočet tepelných ztrát<br>1.9 Druhy paliv, spalování a vlastnosti paliv, účinnost spalování<br>1.10 Teplotnosné látky |
| <b>komentář</b>                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



|                                             |
|---------------------------------------------|
|                                             |
| pokrytí průřezových témat                   |
| <b>Informační a komunikační technologie</b> |

## 2. Druhy otopných soustav

20 hodin

| výstupy                                                                                                                                                          | učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- zná pravidla pro montáž jednotlivých prvků teplovodních OS</li> <li>- zná pravidla pro uvedení OS do provozu</li> </ul> | 2.1 Teplovodní OS, horkovodní OS<br>2.2 Parní OS<br>2.2.1 vysokotlaké s konvekčními tělesy<br>2.2.2 vysokotlaké se zavěšenými tělesy<br>2.2.3 nízkotlaké<br>2.2.4 podtlakové<br>2.3 Teplovzdušné OS<br>2.3.1 cirkulační<br>2.3.2 s větráním<br>2.3.3 kombinované<br>2.4 Jednotrubkové OS<br>2.4.1 vertikální<br>2.4.2 horizontální<br>2.5 Dvoutrubkové OS<br>2.5.1 se spodním rozvodem<br>2.5.2 s horním rozvodem<br>2.5.3 souproudé a protiproudé<br>2.5.4 s progresivním uspořádáním<br>2.9 Samotížné OS<br>2.10 Etážové OS<br>2.11 Velkoplošné sálavé soustavy - podlahové vytápění<br>2.11.1 základní tepelné údaje, konstrukce podlahy<br>2.11.2 montážní podmínky<br>2.11.3 postup montáže<br>2.11.4 zahájení provozu |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 3. Všeobecně o vytápění

3 hodiny

| výstupy                                                                                      | učivo                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje topidla místního vytápění</li> </ul> | 3.1 Místní vytápění<br>3.1.1 Paliva pro místní vytápění<br>3.1.2 Elektrické vytápění<br>3.2 Dálkové vytápění<br>3.3 Centralizované zásobování teplem |



| komentář                  |
|---------------------------|
|                           |
| pokrytí průřezových témat |
|                           |

## 2. ročník, 1 h týdně, povinný

### Klíčové kompetence

#### KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením

#### KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve

#### MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích

### Odborné kompetence

#### PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU

- orientovali se ve výkresech základních stavebních konstrukcí, správně četli rozměrové údaje a grafické značky na výkresech
- prováděli jednoduché výpočty související s montáží trubních rozvodů a jejich příslušenstvím
- volili postupy práce při montážích potrubních rozvodů
- používali materiály na základě znalosti jejich vlastností, hospodárně je využívali a dbali na jejich správnou montáž
- prováděli předepsané zkoušky těsnosti potrubí

#### 1. Základní části teplovodního vytápění

2 hodiny

| výstupy                                  | učivo            |
|------------------------------------------|------------------|
| - montuje jednotlivé prvky teplovodní OS | 1.1 Zdroje tepla |



|                           |                                                                         |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                           | 1.2 Rozvodné potrubí<br>1.3 Otopná tělesa<br>1.4 Zabezpečovací zařízení |
| <b>komentář</b>           |                                                                         |
|                           |                                                                         |
| pokrytí průřezových témat |                                                                         |
|                           |                                                                         |

## 2. Kotle 6 hodin

| výstupy                                  | učivo                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - montuje jednotlivé prvky teplovodní OS | 2.1 Základní technické údaje<br>2.2 Rozdělení kotlů<br>2.3 Kotle na tuhá paliva<br>2.4 Elektrické kotle<br>2.5 Kotle na plynná paliva<br>2.6 Výměníky |
| <b>komentář</b>                          |                                                                                                                                                       |
|                                          |                                                                                                                                                       |
| pokrytí průřezových témat                |                                                                                                                                                       |
| <b>Člověk a životní prostředí</b>        |                                                                                                                                                       |

## 3. Potrubí 6 hodin

| výstupy                                                                                                                                                                                            | učivo                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - montuje jednotlivé prvky teplovodní OS<br>- připravuje rozvody pro osazení měřících a regulačních prvků<br>- provádí izolaci, volí tloušťku a druh izolace<br>- využívá správné pracovní postupy | 3.1 Základní technické údaje<br>3.2 Druhy materiálů<br>3.2.1 Potrubí z kovů<br>3.2.2 potrubí z plastů<br>3.2.3 vícevrstvé potrubí |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                   |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                   |

## 4. Otopná tělesa 13 hodin

| výstupy                                                                                                                                          | učivo                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - montuje jednotlivé prvky teplovodní OS<br>- zná pravidla pro uvedení OS do provozu a aplikuje je v praxi<br>- využívá správné pracovní postupy | 4.1 Základní technické údaje<br>4.2 Článeková otopná tělesa<br>4.3 Desková otopná tělesa<br>4.4 Trubková otopná tělesa<br>4.5 Konvektory<br>4.6 Příslušenství otopných těles |



|                                   |                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | 4.7 Armatury otopných těles<br>4.7.1 Odvzdušňovací ventily<br>4.7.2 Dvojregulační kohouty, ventily<br>4.7.3 Regulační a uzavírací šroubení<br>4.7.4 Připojovací soupravy |
| <b>komentář</b>                   |                                                                                                                                                                          |
| pokrytí průřezových témat         |                                                                                                                                                                          |
| <b>Člověk a životní prostředí</b> |                                                                                                                                                                          |

### 5. Zabezpečovací zařízení 3 hodiny

|                                                               |                                                |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| výstupy                                                       | učivo                                          |
| - připravuje rozvody pro osazení měřících a regulačních prvků | 5.1 Expanzní zařízení<br>5.2 Pojistné zařízení |
| <b>komentář</b>                                               |                                                |
| pokrytí průřezových témat                                     |                                                |

### 6. Oběhová čerpadla 3 hodiny

|                                    |                                                                                                 |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| výstupy                            | učivo                                                                                           |
| - využívá správné pracovní postupy | 6.1 Konstrukce oběhového čerpadla<br>6.2 Charakteristika čerpadla<br>6.3 Příslušenství čerpadel |
| <b>komentář</b>                    |                                                                                                 |
| pokrytí průřezových témat          |                                                                                                 |

## 3. ročník, 2 h týdně, povinný

### Klíčové kompetence

#### PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí

#### KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve

#### KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE



- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii

### Odborné kompetence

#### JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE

- zvažovali při plánování a posuzování určité činnosti (v pracovním procesu i v běžném životě) možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí, sociální dopady

#### PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU

- volili postupy práce při montážích potrubních rozvodů
- orientovali se ve stěžejních obecně platných legislativních normách a uměli je používat

#### 1. Směšovače

2 hodiny

| výstupy                                    | učivo                                              |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| - umí popsat princip směšovače a rozvaděče | 1.1 Čtyřcestní směšovač<br>1.2 Trojcestní směšovač |
| <b>komentář</b>                            |                                                    |
| pokrytí průřezových témat                  |                                                    |
|                                            |                                                    |

#### 2. Rozvaděče

1 hodina

| výstupy                                    | učivo                                                    |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| - umí popsat princip směšovače a rozvaděče | 2.1 Patrový rozvaděč<br>2.2 Konstrukční řešení rozvaděče |
| <b>komentář</b>                            |                                                          |
| pokrytí průřezových témat                  |                                                          |
|                                            |                                                          |

#### 3. Odvzdušňovací zařízení

1 hodina

| výstupy                                  | učivo                                          |
|------------------------------------------|------------------------------------------------|
| - montuje jednotlivé prvky teplovodní OS | 3.1 Odvzdušňovací ventily v trubních rozvodech |
| - umí popsat princip armatur pro OS      | 3.2 Konstrukce                                 |
| <b>komentář</b>                          |                                                |
| pokrytí průřezových témat                |                                                |
|                                          |                                                |





#### 4. Trubní armatury

6 hodin

| výstupy                                                                                                                                                                             | učivo                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá správné pracovní postupy</li> <li>- montuje jednotlivé prvky teplovodní OS</li> <li>- umí popsat princip armatur pro OS</li> </ul> | 4.1 Uzavírací armatury<br>4.2 Armatury pro vypouštění, napouštění a odkalování<br>4.3 Měřicí armatury<br>4.4 Armatury pro kompenzaci dilatace |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                               |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |
| <b>Informační a komunikační technologie</b>                                                                                                                                         |                                                                                                                                               |

#### 5. Komíny

5 hodin

| výstupy                                                                                  | učivo                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje části a funkci komínů</li> </ul> | 5.1 Základní části komínu<br>5.2 Druhy komínů<br>5.3 Konstrukce komínů<br>5.4 Provedení kouřovodů |
| <b>komentář</b>                                                                          |                                                                                                   |
| pokrytí průřezových témat                                                                |                                                                                                   |
| <b>Člověk a životní prostředí</b>                                                        |                                                                                                   |

#### 6. Montáž základních prvků teplovodní soustavy

13 hodin

| výstupy                                                                                                                                                                                                                                      | učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá správné pracovní postupy</li> <li>- montuje jednotlivé prvky teplovodní OS</li> <li>- umí popsat princip armatur pro OS</li> <li>- provádí izolaci, volí tloušťku a druh izolace</li> </ul> | 6.1 montáž kotlů, podmínky, umístění<br>6.2 montáž kotlů na tuhá paliva<br>6.3 montáž plynových kotlů<br>6.4 montáž elektrokotlů<br>6.5 montáž otopných těles<br>6.5.1 umístění otopných těles<br>6.5.2 prvky pro upevnění otopných těles<br>6.5.3 prvky pro napojení otopných těles<br>6.6 Vedení potrubí<br>6.6.1 ležaté potrubí<br>6.6.2 stoupací potrubí<br>6.6.3 připojovací potrubí<br>6.6.4 prostupy<br>6.7 Upevnění potrubí<br>6.8 Dilatace potrubí<br>6.9 Izolace potrubí |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



|  |
|--|
|  |
|--|

7. Velkoplošné sálavé soustavy 7 hodin

| výstupy                                                                                                                                                | učivo                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- montuje části sálavých soustav</li> <li>- rozvrhne, montuje a zkouší systém velkoplošného vytápění</li> </ul> | 7.1 Podlahové vytápění<br>7.1.1 základní tepelné údaje<br>7.1.2 konstrukce podlahy<br>7.1.3 montážní podmínky<br>7.1.4 postup montáže<br>7.1.5 zahájení provozu<br>7.2 stěnové vytápění |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                         |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                         |

8. Parní otopné soustavy 6 hodin

| výstupy                                                                                    | učivo                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- připojí části parního otopného systému</li> </ul> | 8.1 Vysokotlaké soustavy<br>8.2 Nízkotlaké soustavy<br>8.3 Podtlakové soustavy<br>8.4 Zařízení kotlen |
| <b>komentář</b>                                                                            |                                                                                                       |
|                                                                                            |                                                                                                       |
| pokrytí průřezových témat                                                                  |                                                                                                       |
|                                                                                            |                                                                                                       |

9. Dálkové vytápění 4 hodiny

| výstupy                                                                             | učivo                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje dálkové vytápění</li> </ul> | 9.1 Druhy tepelných zdrojů<br>9.2 Výměníkové stanice<br>9.3 Regulace sítí |
| <b>komentář</b>                                                                     |                                                                           |
|                                                                                     |                                                                           |
| pokrytí průřezových témat                                                           |                                                                           |
|                                                                                     |                                                                           |

10. Větrání 5 hodin

| výstupy         | učivo                                                                                             |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | 10.1 Princip větrání<br>10.2 Soustavy<br>10.3 Části větrání<br>10.4 Kombinace větrání s vytápěním |
| <b>komentář</b> |                                                                                                   |



|                                             |
|---------------------------------------------|
|                                             |
| pokrytí průřezových témat                   |
| <b>Člověk a životní prostředí</b>           |
| <b>Informační a komunikační technologie</b> |
| <b>Člověk a svět práce</b>                  |

#### 11. Klimatizace 4 hodiny

| výstupy                                     | učivo                                   |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------|
| - připojí klimatizační jednotku na rozvod   | 11.1 Druhy klimatizace<br>11.2 Regulace |
| <b>komentář</b>                             |                                         |
|                                             |                                         |
| pokrytí průřezových témat                   |                                         |
| <b>Člověk a životní prostředí</b>           |                                         |
| <b>Informační a komunikační technologie</b> |                                         |
| <b>Člověk a svět práce</b>                  |                                         |

#### 12. Obnovitelné a netradiční zdroje tepla 6 hodin

| výstupy                                     | učivo                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - připojí tepelné čerpadlo na rozvod        | 12.1 Tepelná čerpadla<br>12.2 Sluneční energie<br>12.3 Spalování hořlavých odpadů - dřevní hmota, zemědělské odpady, průmyslové tuhé odpady |
| <b>komentář</b>                             |                                                                                                                                             |
|                                             |                                                                                                                                             |
| pokrytí průřezových témat                   |                                                                                                                                             |
| <b>Člověk a svět práce</b>                  |                                                                                                                                             |
| <b>Informační a komunikační technologie</b> |                                                                                                                                             |
| <b>Člověk a životní prostředí</b>           |                                                                                                                                             |

### 4.6. Plynárenství

Tento obsahový okruh poskytuje základní znalosti odborného charakteru a tvoří základ odborného vzdělávání v oboru. Cílem obsahového okruhu je vytvořit teoretické předpoklady pro řešení problémů.

#### Pojetí vyučovacího předmětu:

##### a) obecné cíle vyučovacího předmětu

Plynárenství tvoří spolu s dalšími technickými předměty základ odborných znalostí učebního oboru instalatér. Učivo plynárenství doplňuje a rozšiřuje poznatky žáků z fyziky, chemie, odborného kreslení a prohlubuje je. Úspěšné zvládnutí předmětu je nezbytným předpokladem pro práci ve velmi specializované oblasti plynárenství a je základem pro získání dalších oprávnění pro odborné činnosti v této oblasti.

### **b) Charakteristika učiva:**

Předmět plynárenství je vyučován ve druhém a třetím ročníku a obsahuje tyto základní obsahové celky: doprava a rozvod topných plynů a jejich vlastnosti, měření spotřeby plynu, regulace plynu, plynové spotřebiče a kvalifikace pracovníků v plynárenství. Druhý rok studia je zaměřen na získání základních znalostí o topných plynech, jejich měření a regulaci. Ve třetím ročníku se žáci seznámí se základními plynovými spotřebiči, jejich konstrukcí a připojením na domovní plynovod včetně požadavků na činnost montážního pracovníka a revizního technika. Důraz je kladen taky na nebezpečí, která mohou, při nedodržení pracovních postupů způsobit velké materiální škody a horších případech i újmu na zdraví.

### **c) cíle vzdělávání:**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- využít technických vědomostí a dovedností v praktickém životě
- aplikovat technologické poznatky, pružně reagovat na problémy v praxi
- efektivně zpracovávat informace o novinkách v oboru
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí.
- pracovat v týmu i samostatně
- dodržovat zásady BOZP

### **d) výukové strategie**

Při výuce budou využívány moderní vyučovací metody, které zvyšují efektivitu vyučovacího procesu a podněcují aktivitu žáků. Vedle tradičních metod vyučování (vysvětlování, výklad, procvičování) se využívají i moderní vyučovací prostředky - skupinové práce žáků, využívání prostředků ICT. Předmět je rozdělen na několik tématických celků, které na sebe navazují. S předmětem souvisí i odborná praxe. Aktivita a zájem žáků je podněcována zadáváním samostatných cvičení z probraných celků.

### **e) hodnocení výsledků žáka**

Žáci jsou v každém ročníku hodnoceni na základě ústního zkoušení, písemných testů a zadaných samostatných prací. Je kladen důraz nejen na teoretické znalosti, ale i na jejich grafický projev a schopnosti technického vyjadřování. Hodnocení je prováděno v souladu s klasifikačním řádem školy, který je součástí školního řádu. Při pololetní klasifikaci vyučující vychází nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností.

### **f) přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat**

Žáci by si měli v předmětu plynárenství osvojit tyto kompetence:

- k učení - využití různých informačních zdrojů, porozumění přednáškám, vytvoření studijního režimu
- k řešení problémů - návrh řešení problému, spolupráce v týmu
- komunikativní - formulace myšlenek v odborných siskuzích, dosažení určité úrovně při jednání s odbornými firmami s využitím cizího jazyka
- personální a sociální - další vzdělávání, adaptace na různé podmínky
- bezpečnost a ochrana zdraví při práci - znalost základních předpisů pro oblast plynárenství

Uplatnění průřezových témat:

- občan v demokratické společnosti - při jednání s lidmi, řešení problémů a hledání kompromisních řešení

- člověk a životní prostředí - chápání souvislosti mezi životním prostředím a využitím topných plynů ve společnosti
- člověk a svět práce - orientace v oboru plynárenství, schopnost rozhodovat se na základě získaných informací, komunikace s potencionálními zaměstnavateli

### **Průřezová témata**

#### **Člověk a životní prostředí**

*Udržitelný rozvoj patří mezi priority EU včetně naší republiky.*

*Nezbytným předpokladem jeho realizace je příprava budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách.*

*Průřezové téma Člověk a životní prostředí se podílí na zvyšování gramotnosti pro udržitelnost rozvoje a přispívá k realizaci jednoho z pěti základních směrů rozvoje lidských zdrojů.*

*Environmentální vzdělávání a výchova poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelnosti, podněcuje aktivní integrovaný přístup k realitě a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s jejich odborným vzděláváním poukazuje na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje.*

*Hlavním cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáky k tomu aby:*

- pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy;
- chápali postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život;
- porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji;
- respektovali principy udržitelného rozvoje;
- získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje;
- samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů;
- pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů;
- osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání;
- dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí;
- osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví.

### **2. ročník, 1 h týdně, povinný**

#### **Klíčové kompetence**

##### **MATEMATICKÉ KOMPETENCE**

- správně používat a převádět běžné jednotky
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je popsat a využít pro dané řešení
- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)

##### **KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE**



- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně

### **Odborné kompetence**

#### **DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI**

- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout

#### **PROVÁDĚT VNITŘNÍ POTRUBNÍ ROZVODY V BUDOVÁCH, OSAZOVAT ZAŘÍZOVACÍ PŘEDMĚTY A MONTOVAT ARMATURY**

- zkoušeli plynovody a uplatňovali zásady předávání staveb investorovi

#### **PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU**

- orientovali se ve stěžejních obecně platných legislativních normách a uměli je používat
- četli výkresy, vyhotovili jednoduchý náčrt části stavby a zakreslili uložení potrubního rozvodu
- prováděli jednoduché výpočty související s montáží trubních rozvodů a jejich příslušenstvím
- používali materiály na základě znalosti jejich vlastností, hospodárně je využívali a dbali na jejich správnou montáž

#### **1. Historie plynárenství**

2 hodiny

| výstupy                                 | učivo                                                                 |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                         | 1.1 Historie světového plynárenství<br>1.2 Vývoj českého plynárenství |
| <b>komentář</b>                         |                                                                       |
|                                         |                                                                       |
| pokrytí průřezových témat               |                                                                       |
| <b>Občan v demokratické společnosti</b> |                                                                       |

#### **2. Topné plyny**

5 hodin

| výstupy                                        | učivo                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - rozlišuje topné plyny podle vlastností plynů | 2.1 Dělení topných plynů<br>2.2 Původ a výroba svítiplynu<br>2.3 Původ a výroba zemního plynu<br>2.4 Původ a výroba propn-butanu<br>2.5 Ostatní plyny |
| <b>komentář</b>                                |                                                                                                                                                       |
|                                                |                                                                                                                                                       |



pokrytí průřezových témat

**Člověk a životní prostředí**

### 3. Vlastnosti plynů

5 hodin

| výstupy                                                                                 | učivo                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - objasní pojmy výbušnost, objemová roztažnost, hutnota a ohledem na nebezpečnost plynů | 3.1 Spalné teplo, hutnota, objem, spotřeba vzduchu<br>3.2 Nebezpečné vlastnosti<br>3.3 Složení plynů |
| <b>komentář</b>                                                                         |                                                                                                      |
|                                                                                         |                                                                                                      |
| pokrytí průřezových témat                                                               |                                                                                                      |
| <b>Informační a komunikační technologie</b>                                             |                                                                                                      |

### 4. Plynovody

12 hodin

| výstupy                                                                                                                                                              | učivo                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - při montáži využívá různé druhy materiálů, volí druhy spojů a postupy montáže                                                                                      | 4.1 Základní části<br>4.2 Značky pro kreslení potrubí<br>4.3 Plynovodní přípojka                                                                                                                    |
| - dodržuje zásady montáže celého odběrného plynového zařízení dle příslušných předpisů a návodů k montáži, provozu a údržbě plynových spotřebičů od výrobců zařízení | 4.4 Vedení plynovodu<br>4.4.1 vnější plynovody<br>4.4.2 vnější (zemní) část plynovodu<br>4.4.3 vedení vnitřního plynovodu uvnitř budovy<br>4.4.4 provádění průchodů zdmi, šachtami, dutými prostory |
| - montuje vodorovné a svislé části domovního plynovodu a domovního plynovodu uloženého v zemi a to pro různé druhy trubních materiálů (bez vpuštění plynu)           | 4.5 Materiál<br>4.6 Ochrana potrubí<br>4.7 Spojování potrubí                                                                                                                                        |
| - využívá správné pracovní postupy                                                                                                                                   | 4.8 Uvedení do provozu<br>4.8.1 Zkoušky domovních plynovodů                                                                                                                                         |
| - montuje potrubí dle projektové dokumentace                                                                                                                         | 4.8.2 Odvzdušňování plynovodů<br>4.8.3 Údržba domovních plynovodů                                                                                                                                   |
| - charakterizuje domovní plynovod                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                     |
| - objasní rozdíly mezi rozvodem zemního plynu a propan-butanu                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                     |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Člověk a svět práce</b>                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Informační a komunikační technologie</b>                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Člověk a životní prostředí</b>                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                     |

### 5. Tlakové nádoby k dopravě LPG

4 hodiny

ŠVP „INSTALATÉR“ oboru středního vzdělání s výučním listem:

36-52-H/01 INSTALATÉR

platný od 1. 9. 2009 s poslední úpravou platnou od 1. 9. 2017 počínaje 1. ročníkem



| výstupy                                                       | učivo                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - objasní rozdíly mezi rozvodem zemního plynu a propan-butanu | 5.1 Druhy a účel použití nádob<br>5.2 Lahvové ventily<br>5.3 Umístění a uskladnění tlakových nádob na LPG |
| <b>komentář</b>                                               |                                                                                                           |
| pokrytí průřezových témat                                     |                                                                                                           |
| <b>Člověk a životní prostředí</b>                             |                                                                                                           |

### 6. Armatury pro plynovody

5 hodin

| výstupy                                                                                                                                                       | učivo                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| - dodržuje předepsané zásady umístování a montáže uzavíracích, bezpečnostních a jisticích prvků v rozvodech plynu<br>- montuje domovní středotlaké regulátory | 6.1 Uzávěry, filtry<br>6.2 Regulátory, bezpečnostní rychlouzávěry<br>6.3 Přetlakové pojistky |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                               |                                                                                              |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                     |                                                                                              |

## 3. ročník, 2 h týdně, povinný

### Klíčové kompetence

#### OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě

#### PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí

#### KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace

#### KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM



- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků

#### **KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE**

- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje
- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů, popř. projevů jiných lidí

#### **Odborné kompetence**

##### **DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI**

- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout
- znali systém péče o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce)
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence
- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem

##### **PROVÁDĚT VNITŘNÍ POTRUBNÍ ROZVODY V BUDOVÁCH, OSAZOVAT ZAŘÍZOVACÍ PŘEDMĚTY A MONTOVAT ARMATURY**

- zkoušeli plynovody a uplatňovali zásady předávání staveb investorovi

##### **PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU**

- pracovali s projektovou dokumentací, provozními dokumenty aj. technickou dokumentací
- orientovali se ve výkresech základních stavebních konstrukcí, správně četli rozměrové údaje a grafické značky na výkresech
- orientovali se ve stěžejních obecně platných legislativních normách a uměli je používat

#### **1. Plynoměry**

6 hodin

| výstupy                         | učivo                                      |
|---------------------------------|--------------------------------------------|
| - montuje různé druhy plynoměrů | 1.1 Účel plynoměrů<br>1.2 Druhy plynoměrů: |



|                                                                 |                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 | 1.2.1 objemové plynoměry<br>1.2.2 rychlostné plynoměry<br>1.2.3 dynamické plynoměry<br>1.3 Velikosti plynoměrů<br>1.4 Způsoby připojení plynoměrů<br>1.5 Umístění plynoměrů<br>1.6 Zvláštnosti plynoměrů PB |
| <b>komentář</b>                                                 |                                                                                                                                                                                                             |
| pokrytí průřezových témat                                       |                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Člověk a svět práce</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b> |                                                                                                                                                                                                             |

## 2. Spotřebiče - hořáky

24 hodin

| výstupy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá správné pracovní postupy</li> <li>- respektuje zásady připojování plynových spotřebičů ke komínu a vedení kouřovodů</li> <li>- připojuje plynové spotřebiče včetně jejich zabezpečení dle předpisů</li> <li>- respektuje požadavky dostatečného přívodu vzduchu a kubatury místností pro jednotlivé spotřebiče dle platných norem a pravidel při umísťování plynových spotřebičů</li> <li>- charakterizuje způsoby přípravy teplé vody a posoudí vhodnost použití jednotlivých způsobů ohřevu vody</li> </ul> | 2.1 Povinné posuzování plynových spotřebičů<br>2.2 Základní rozdělení spotřebičů<br>2.2.1 Hořáky se svítivým plamenem<br>2.2.2 Hořáky s nesvítivým plamenem<br>2.2.3 Hořáky s tlakovým vzduchem<br>2.3 Plynové spotřebiče v domácnostech<br>2.3.1 Plynové spotřebiče k vaření, pečení<br>2.3.2 Spotřebiče pro přípravu teplé vody<br>2.3.3 Spotřebiče pro vytápění<br>2.3.4 Spotřebiče kombinované<br>2.3.5 Spotřebiče pro chlazení<br>2.3.6 Spotřebiče v laboratořích<br>2.3.7 Infrazářiče<br>2.4 Kotelny<br>2.4.1 Zařízení kotelen<br>2.4.2 Umístění kotelen<br>2.4.3 Kogenerační jednotky<br>2.5 Zapalovací zařízení<br>2.6 Zabezpečovací zařízení<br>2.7 Regulační zařízení<br>2.8 Připojování a umísťování spotřebičů<br>2.8.1 Umístění spotřebičů pro vaření a pečení<br>2.8.2 Umístění průtokových ohřívačů<br>2.8.3 Umístění topidel, infrazářičů<br>2.9 Provoz, seřízení a obsluha plynových zařízení |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Člověk a životní prostředí</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



**Informační a komunikační technologie**  
**Člověk a svět práce**

**3. Odvod kouřových plynů**

**8 hodin**

| výstupy                                                                                                                                                                                   | učivo                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- kontroluje odvod spalin u usměrňovače tahu</li> <li>- respektuje zásady připojování plynových spotřebičů ke komínu a vedení kouřovodů</li> </ul> | 3.1 Rozdělení spotřebičů podle odtahu spalin<br>3.2 Zařízení pro odvod spalin<br>3.3 Lapače par<br>3.4 Odkouření spotřebičů<br>3.5 Připojování plynových spotřebičů ke komínům<br>3.6 Spalinové klapky<br>3.7 Kontrola spotřebičů, kouřovodů a komínů |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Člověk a životní prostředí</b>                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                       |

**4. Změna druhu nebo tlaku plynu**

**2 hodiny**

| výstupy                   | učivo                                     |
|---------------------------|-------------------------------------------|
|                           | 4.1 Záměna plynu<br>4.2 Změna tlaku plynu |
| <b>komentář</b>           |                                           |
| pokrytí průřezových témat |                                           |

**5. Postupy při zřizování plynových odběrných zařízení**

**2 hodiny**

| výstupy                                                                                                                                                                                                                                                | učivo                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní potřebnou kvalifikaci pro montážní pracovníky a údržbáře plynových zařízení, s potřebou příslušných zkoušek</li> <li>- připojuje plynové spotřebiče včetně jejich zabezpečení dle předpisů</li> </ul> | 5.1 Příslušná dokumentace<br>5.2 Potřebná vyjádření |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                                                                                                              |                                                     |
| <b>Člověk a svět práce</b>                                                                                                                                                                                                                             |                                                     |

**6. Bezpečnost při práci**

**4 hodiny**

| výstupy                                                                                  | učivo                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede příklady bezpečnostních rizik,</li> </ul> | 6.1 Vyhledávání úniků plynu<br>6.2 Práce v zamořeném prostoru |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci</li> <li>- uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu</li> <li>- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence</li> <li>- poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti</li> <li>- provádí detekci úniku plynu a jeho lokalizaci pomocí různých měřidel</li> <li>- objasní potřebnou kvalifikaci pro montážní pracovníky a údržbáře plynových zařízení, s potřebou příslušných zkoušek</li> </ul> | 6.3 Práce v šatnách<br>6.4 Likvidace poruch<br>6.5 Likvidace požáru plynu<br>6.6 První pomoc při otravě a popáleninách |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                        |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                        |

#### 7. Kvalifikace pracovníků

3 hodiny

| výstupy                                                                                                                                                                 | učivo                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní potřebnou kvalifikaci pro montážní pracovníky a údržbáře plynových zařízení, s potřebou příslušných zkoušek</li> </ul> | 7.1 Odborná způsobilost montérů<br>7.2 Kvalifikace obsluhy<br>7.3 Kvalifikace revizních techniků |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                         |                                                                                                  |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                               |                                                                                                  |
| <b>Člověk a svět práce</b>                                                                                                                                              |                                                                                                  |

#### 8. Regulace a měření tlaku plynu

11 hodin

| výstupy                                                                                          | učivo                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- umí popsat regulátory plynu, funkci a údržbu</li> </ul> | 8.1 Tlaky používané v plynárenství<br>8.2 Regulační stanice<br>8.3 Domovní regulátory<br>8.4 Regulátory pro průmyslové spotřebiče<br>8.5 Regulátory pro domácí spotřebiče<br>8.6 Regulátory propan-butan<br>8.7 Kontrola funkce a údržba regulátory<br>8.8 Měřidla tlaku |
| <b>komentář</b>                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| pokrytí průřezových témat                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## 6.7. Elektrotechnika

Tento obsahový okruh poskytuje elementární znalosti odborného charakteru a tvoří základ odborného vzdělávání v oboru. Cílem obsahového okruhu je vytvořit teoretické předpoklady pro řešení problémů elektrotechnické praxe. Žáci jsou připravováni k tomu, aby našli teoretická a odpovídající praktická řešení.

Obsahový okruh vytváří u žáků fyzikálně správné a jasné představy o základních zákonech a vztazích v elektrotechnice. Žáci formulují a odvozují souvislosti pomocí matematického vyjadřování fyzikálních zákonů, v nezbytně nutném rozsahu a na přiměřené úrovni. Současně se žáci seznamují s různými druhy materiálů používanými v elektrotechnice, s jejich vlastnostmi, způsoby používání v elektrotechnických prvcích, součástkách a elektrotechnických obvodech. Žáci si postupně osvojují základní pojmy, schematické značky obvodových prvků a schematická znázornění obvodových vztahů.

Těžiště učiva spočívá ve zvládnutí fyzikálních principů a zákonů v oblasti stejnosměrného proudu, elektrostatiky, elektromagnetismu a střídavého proudu.

### **Pojetí vyučovacího předmětu:**

#### **a) obecné cíle vyučovacího předmětu;**

- objasní žákům účel předmětu a umožní získat přehled o problematice daného předmětu;
- cílem předmětu elektrotechnika je, aby žák po absolvování získal základy pro pochopení učiva v dalších odborných předmětech a bylo rozvíjeno jeho logické myšlení.
- Žákovi bude vysvětleno:
- základní pojmy z elektrotechniky;
- využití jednotlivých zákonů (Ohmův zákon a další) a jejich aplikace v daném oboru;
- princip základních pasivních součástek používaných v obvodu stejnosměrného i střídavého proudu, které budou využívat v daném oboru, aby žák pochopil jejich funkce v jednotlivých elektrických zařízeních;

#### **b) charakteristika učiva;**

- učivo předmětu elektrotechnika je složeno z dílčích témat oboru elektrotechniky a elektroniky tak, aby odpovídala profilu absolventa v oboru elektrikář.
- Zvýšená pozornost bude věnována tématům:
- elektrický proud a elektrické napětí stejnosměrné a střídavé, elektrický odpor, pasivní součásti elektrických obvodů
- zdroje stejnosměrného a střídavého napětí
- elektromagnetismus (jeho důležitost pro funkci zdrojů i spotřebičů)
- vznik třífázové soustavy (účel)

#### **c) směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí;**

- Výuka směřuje k tomu, aby
- si žáci vážili života a zdraví, které mohou být více ohroženy v oblasti silnoproudé elektrotechniky

- byli žáci motivováni dodržování zásad a předpisů BOZP v praktické činnosti
- si žáci vážili práce jiných lidí

**d) pojetí výuky;**

- výuka bude směřována tak, aby žák pracoval poctivě, svědomitě, systematicky a samostatně
- výuka bude probíhat ve třídě, ta se bude dělit do samostatně pracujících skupin
- při výuce budou používány modely, pomůcky a audiovizuální techniky

**e) hodnocení výsledků žáků;**

- hodnocení žáka bude rozděleno do několika skupin, kde každá skupina má při hodnocení různou váhu:
- písemná forma zkoušení
- ústní forma zkoušení (ústní prověření znalostí, diskuse žáků při výuce na dané téma) do hodnocení žáka bude zařazena kontrola sešitu. V ústním i písemném zkoušení bude hodnocen popis funkce částí elektrotechnického obvodu, odborné vyjadřování, způsob vyjadřování, logické myšlení.

**f) přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat;**

- přínos kompetencí v tomto předmětu bude zaměřen na jazykové vzdělávání v českém jazyce, výchovu kultivovaného projevu, ale i na rozvoj duchovního života.
- k dosažení vzdělávacího cíle přispěje úzká provázanost s předměty, užití elektrické energie, fyzika, matematika ale i český jazyk.

**Průřezová témata**

**Člověk a životní prostředí**

*Udržitelný rozvoj patří mezi priority EU včetně naší republiky.*

*Nezbytným předpokladem jeho realizace je příprava budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách.*

*Průřezové téma Člověk a životní prostředí se podílí na zvyšování gramotnosti pro udržitelnost rozvoje a přispívá k realizaci jednoho z pěti základních směrů rozvoje lidských zdrojů.*

*Environmentální vzdělávání a výchova poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelnosti, podněcuje aktivní integrovaný přístup k realitě a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s jejich odborným vzděláváním poukazuje na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje.*

*Hlavním cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáky k tomu aby:*

- pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy;
- chápali postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život;
- porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji;
- respektovali principy udržitelného rozvoje;
- získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje;
- samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů;

- pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů;
- osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání;
- dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí;
- osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví.

### **Informační a komunikační technologie**

Jedním z nejvýznamnějších procesů, probíhajících v současnosti v ekonomicky vyspělých zemích, je budování tzv. informační společnosti. Informační společnost je charakterizována podstatným využíváním digitálního zpracovávání, přenosu a uchovávání informací.

Technologickou základnou této proměny je využívání prvků moderních informačních a komunikačních technologií.

V době budování informační a znalostní společnosti je vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích nejen nezbytnou podmínkou úspěchu jednotlivce, ale i celého hospodářství. Ze zpracování informací prostředky informačních a komunikačních technologií se stává také významná ekonomická aktivita. Informační a komunikační technologie stále více pronikají i do tradičních sektorů, tj. do průmyslu, zemědělství, prostupují občanskými a společenskými aktivitami, jsou součástí využití volného času. Tento vývoj přináší nové pracovní příležitosti a zásadně ovlivňuje charakter společnosti – dochází k přesunu zaměstnanosti nejen do oblasti práce s informacemi, ale i do oblasti služeb obecně.

Vyhledávání, zpracovávání, uchovávání i předávání informací se stává prakticky nezávislé na časových, prostorových, či kvantitativních omezeních.

Informační a komunikační technologie již v současnosti pronikají nejenom do všech oborů, ale také do většiny činností, a to bez ohledu na intelektuální úroveň, na které jsou vykonávány; je tedy zcela nezbytné promítnout požadavky na práci s prostředky informačních a komunikačních technologií do všech stupňů a oborů vzdělání.

Práce s prostředky informačních a komunikačních technologií má dnes nejen průpravnou funkci pro odbornou složku vzdělání, ale také patří ke všeobecnému vzdělání moderního člověka. Žáci jsou připravováni k tomu, aby byli schopni pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně je využívali jak v průběhu vzdělávání, tak při výkonu povolání (tedy i při řešení pracovních úkolů v rámci profese, na kterou se připravují), stejně jako v činnostech, které jsou a budou běžnou součástí jejich osobního a občanského života.

### **Člověk a svět práce**

Jedním ze základních cílů vymezených tímto rámcovým vzdělávacím programem je příprava takového absolventa, který má nejen určitý odborný profil, ale který se díky němu dokáže také úspěšně prosadit na trhu práce i v životě.

Průřezové téma Člověk a svět práce doplňuje znalosti a dovednosti žáka získané v odborné složce vzdělávání o nejdůležitější poznatky a dovednosti související s jeho uplatněním ve světě práce, které by mu měly pomoci při rozhodování o další profesní a vzdělávací orientaci, při vstupu na trh práce a při uplatňování pracovních práv.

**2. ročník, 1 h týdně, povinný**

### **Klíčové kompetence**

## **PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE**

- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých

## **KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ**

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

## **KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE**

- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje
- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty

## **Odborné kompetence**

### **DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI**

- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout
- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem

### **JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE**

- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí
- znali význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení

### **PROVÁDĚT VNITŘNÍ POTRUBNÍ ROZVODY V BUDOVÁCH, OSAZOVAT ZAŘIZOVACÍ PŘEDMĚTY A MONTOVAT ARMATURY**





- vytyčovali jednoduché trasy vnitřních rozvodů
- montovali armatury, zařizovací předměty, kotle, spotřebiče, zařízení pro zvyšování a snižování tlaku media a osazovali měřidla

#### PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU

- orientovali se ve stěžejních obecně platných legislativních normách a uměli je používat
- pracovali s moderním nářadím, pracovními pomůckami a zařízeními používanými při potrubářských pracích, používali mechanizované ruční nářadí
- používali materiály na základě znalosti jejich vlastností, hospodárně je využívali a dbali na jejich správnou montáž
- pracovali s projektovou dokumentací, provozními dokumenty aj. technickou dokumentací
- organizovali příslušnou část pracoviště včetně ukládání materiálu dle platných předpisů

#### USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku
- dodržovali stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti
- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana)

#### 1. Úvod

1 hodina

| výstupy                   | učivo              |
|---------------------------|--------------------|
|                           | 1.1 Základní pojmy |
| <b>komentář</b>           |                    |
|                           |                    |
| pokrytí průřezových témat |                    |
|                           |                    |

#### 2. Elektrostatika

6 hodin

| výstupy                                                                                                | učivo                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - interpretuje souvislosti mezi jednotlivými prvky a charakteristickými veličinami elektrických obvodů | 2.1 Stavba látek – elektronová teorie<br>2.2 Elektrický náboj a elektrické pole – Coulombův zákon<br>2.3 Elektrický potenciál, napětí<br>2.4 Vodič a izolant v elektrickém poli<br>2.5 Kapacita, kondenzátory |
| <b>komentář</b>                                                                                        |                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                               |



pokrytí průřezových témat

**Informační a komunikační technologie**

**3. Stejnoseměrný proud**

14 hodin

| výstupy                                                                                                             | učivo                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - rozlišuje základní obvodové prvky, zná jejich charakteristiky a funkci v elektrických a elektronických zapojeních | 3.1 Elektrický obvod<br>3.2 Zdroje stejnosměrného napětí<br>3.3 Elektrický odpor<br>3.4 Ohmův zákon<br>3.5 Rozvětvený obvod (Kirchhoffův zákon)<br>3.6 Elektrický výkon a práce<br>3.7 Teplo při průchodu elektrického proudu<br>3.8 Řazení zdrojů |
| <b>komentář</b>                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| pokrytí průřezových témat                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                    |

**4. Základy elektrochemie**

3 hodiny

| výstupy                   | učivo                                                                                           |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | 4.1 Průchod proudu kapalinou, elektrolyza<br>4.2 Faradayovy zákony<br>4.3 Elektrolytická koroze |
| <b>komentář</b>           |                                                                                                 |
|                           |                                                                                                 |
| pokrytí průřezových témat |                                                                                                 |
|                           |                                                                                                 |

**5. Magnetismus a elektromagnetismus**

9 hodin

| výstupy                                                                                                                                       | učivo                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - charakterizuje podstatu elektromagnetických dějů<br>- objasní podstatu elektromagnetické indukce pro konstrukci a užití elektrických strojů | 5.1 Magnety, podstata<br>5.2 Magnetické pole vodiče (magnetické křivky, elektromagnety,...)<br>5.3 Vodič v magnetickém poli<br>5.4 Elektromagnetická indukce<br>5.5 Indukčnost, cívka<br>5.6 Ztráty hysterezi a vířivými proudy |
| <b>komentář</b>                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                 |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                 |

**6.8 Elektrické stroje a přístroje**

Tento obsahový okruh poskytuje znalosti odborného charakteru, navazuje na elementární znalosti z předmětu elektrotechnika a tvoří základ dalšího odborného vzdělávání v oboru.

Cílem obsahového okruhu je seznámit žáky s účelem, konstrukcí a funkcí jednotlivých částí i soustav strojů a přístrojů, naučit je rozpoznávat základní typy elektrických strojů a přístrojů a znát jejich principy funkce. Žáci jsou připravováni k tomu, aby se v praxi správně orientovali při využívání elektrických zařízení a dovedli je využívat hospodárně.

### **Pojetí vyučovacího předmětu:**

#### **a) obecné cíle vyučovacího předmětu;**

- Cílem předmětu je poskytnout žákům odborný přehled o elektrických strojích a přístrojích používaných v silnoproudé elektrotechnice.

Cíle byly stanoveny takto:

- Seznámit žáky s konstrukcí přístrojů, alternátorů, dynam, transformátorů a elektromotorů.
- Vysvětlit funkci hlavních zástupců skupin přístrojů a strojů.
- Podrobně vysvětlit základní principy činnosti.
- Seznámit žáky s využitím jednotlivých přístrojů a strojů v praxi.

#### **b) charakteristika učiva;**

Předmět je složen z témat, která seznamují žáky s účelem, konstrukcí a funkcí jednotlivých soustav a částí strojů a přístrojů. Témata jsou rozdělena podle skupin strojů a přístrojů, které mají obdobnou funkci. Látka předmětu byla rozdělena do těchto základních témat:

- Elektrické přístroje - žák rozpozná základní typy přístrojů a umí je zařadit do příslušné skupiny podle činnosti
- Elektrické stroje - umí vyjmenovat typy strojů, zná principy funkce, výhody a nevýhody jednotlivých konstrukcí

#### **c) směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí;**

- Výuka směřuje k tomu, aby
  - si žáci vážili života a zdraví, které mohou být více ohroženy v oblasti silnoproudé elektrotechniky
  - byli žáci motivováni dodržování zásad a předpisů BOZP v praktické činnosti
  - si žáci vážili práce jiných lidí

#### **d) pojetí výuky;**

- Výklad s využitím literatury, názorných pomůcek modelů i součástí přístrojů a strojů.
- Použití audiovizuální techniky
- Diskuse o jednotlivých zařízeních a jejich částech
  - Použití příkladů z praxe
  - Využití poznatků z exkurzí

#### **e) hodnocení výsledků žáků;**

- Krátké testy a ústní zkoušení v průběhu tematického celku
- Test na závěr tematického celku
- Největší důraz je kladen na témata, se kterými se bude absolvent po škole v praxi nejvíce setkávat a na novinky, které se do praxe dostanou
- Průběžné zjišťování vědomostí v rámci diskuse na dané téma

**f) přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat;**

• Tento předmět přispívá významnou měrou k profilování žáka jako technika - specialisty. Je úzce spojen s dalšími technickými předměty a to především s Elektrotechnikou, Odborným výcvikem, Elektrickými měřeními aj.

**Průřezová témata**

**Člověk a životní prostředí**

*Udržitelný rozvoj patří mezi priority EU včetně naší republiky. Nezbytným předpokladem jeho realizace je příprava budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k účtě k životu ve všech jeho formách.*

*Průřezové téma Člověk a životní prostředí se podílí na zvyšování gramotnosti pro udržitelnost rozvoje a přispívá k realizaci jednoho z pěti základních směrů rozvoje lidských zdrojů.*

*Environmentální vzdělávání a výchova poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelnosti, podněcuje aktivní integrovaný přístup k realitě a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s jejich odborným vzděláváním poukazuje na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje.*

*Hlavním cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáky k tomu aby:*

- *pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy;*
- *cháпали postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život;*
- *porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji;*
- *respektovali principy udržitelného rozvoje;*
- *získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje;*
- *samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů;*
- *pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů;*
- *osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání;*
- *dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí;*
- *osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví.*

**Člověk a svět práce**

*Jedním ze základních cílů vymezených tímto rámcovým vzdělávacím programem je příprava takového absolventa, který má nejen určitý odborný profil, ale který se díky němu dokáže také úspěšně prosadit na trhu práce i v životě.*

*Průřezové téma Člověk a svět práce doplňuje znalosti a dovednosti žáka získané v odborné složce vzdělávání o nejdůležitější poznatky a dovednosti související s jeho uplatněním ve světě práce, které by mu měly pomoci při rozhodování o další profesní a vzdělávací orientaci, při vstupu na trh práce a při uplatňování pracovních práv.*

**3. ročník, 2 h týdně, povinný**

**Klíčové kompetence**

**OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ**

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie
- uvědomovat si – v rámci plurality a multikulturního soužití – vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah

**KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ**

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

**PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE**

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislosti

- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým

## MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je popsat a využít pro dané řešení
- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru
- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích

## KOMPETENCE K UČENÍ

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání

## KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje
- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii



- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů, popř. projevů jiných lidí
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět základní odborné terminologii a základním pracovním pokynům v písemné i ústní formě)

### Odborné kompetence

#### **POUŽÍVAT TECHNICKOU DOKUMENTACI**

- znali různé druhy technické a elektrotechnické dokumentace, rozuměli této dokumentaci, tj. rozuměli údajům na elektrotechnických, strojních a stavebních výkresech
- schematicky zobrazovali prvky a obvody elektrických a elektronických přístrojů a zařízení
- rozuměli funkčním, přehledovým, výrobním a montážním elektrotechnickým schémátům a využívali znázorněné vztahy při přípravě, plnění a následné kontrole pracovních úkonů

#### 1. Úvod do předmětu

1 hodina

| výstupy                   | učivo                            |
|---------------------------|----------------------------------|
|                           | 1.1. Význam předmětu a jeho cíle |
| <b>komentář</b>           |                                  |
|                           |                                  |
| pokrytí průřezových témat |                                  |
|                           |                                  |

#### 2. Elektrické přístroje

29 hodin

| výstupy                                                                                                                                                                         | učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí základním pojmům v elektrotechnice a dokáže je správně vysvětlit</li> <li>- rozumí podstatě elektromagnetických dějů</li> </ul> | 2.1. Vyhláška 50, bezpečnost práce<br>2.2. Třídy ochran<br>2.3. Druhy sítí<br>2.4 Druhy nebezpečných dotyků<br>2.5. Spínací přístroje - rozdělení<br>2.6. Funkční části přístrojů - cvičení<br>2.7. Relé<br>2.8. Vznik a zhášení el.oblouku<br>2.9. Rozdělení spínačů nn<br>2.10. Zvláštní spínače<br>2.11. Stykače<br>2.12. Pojistky nn<br>2.13. Jističe<br>2.14. Chrániče<br>2.15. Elektromagnety |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



|                                             |
|---------------------------------------------|
|                                             |
| pokrytí průřezových témat                   |
| <b>Informační a komunikační technologie</b> |

## 2. Elektrické stroje

30 hodin

| výstupy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí podstatě elektromagnetických dějů</li> <li>- chápe podstatu a význam elektromagnetické indukce pro konstrukci a užití elektrických strojů</li> <li>- vypočte základní technické parametry</li> <li>- rozpoznává typy strojů, případně způsoby jejich řízení – transformátory a běžné typy točivých strojů</li> </ul> | 3.1. Rozdělení el.strojů, ztráty v el.strojích<br>3.2. Transformátory - význam, podstata<br>3.2.1. Jednofázový transf. naprázdno, nakrátko, při zatížení<br>3.2.2. Trojfázový transformátor, konstrukce<br>3.2.3. Zvláštní druhy transformátorů<br>3.3. Synchronní stroje - princip, rozdělení<br>3.3.1. Generátory<br>3.3.2. Synchronní motory a kompenzátory<br>3.4. Asynchronní motory<br>3.4.1. Motor nakrátko<br>3.4.2. Spouštění motoru nakrátko<br>3.4.3. Řízení otáček asynchr.trojfázových motorů<br>3.4.4. Jednofázové asynchronní motory<br>3.5. Stejnosměrné stroje<br>3.5.1. Podstata stejnosměrného motoru, malé ss motorky<br>3.5.2. Druhy buzení u ss motorů<br>3.6. Komutátorové motory na stř. proud<br>3.6.1. Jednofázový sériový motor<br>3.7. Střídače, stejnosměrné měniče |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Informační a komunikační technologie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## 6.9. Odborný výcvik

Obsahový okruh vymezuje vědomosti a dovednosti nezbytné k vykonávání základních pracovních činností v oboru.

Po absolvování obsahového okruhu bude žák moci provádět rozvody, údržbu a opravy vody a kanalizace v budovách, topných systémů a zařízení souvisejících s rozvodem plynu. Je seznámen se základy vzduchotechniky a s možnostmi dopravy a skladování plynu.

### Pojetí vyučovacího předmětu.

#### a) Obecný cíl vyučovacího předmětu.



Cílem odborného výcviku oboru instalatér je poskytnutí odborných znalostí, dovedností pro uplatnění v oboru. Zařízení, ve kterých je prováděn odborný výcvik musí být odpovídajícím způsobem vybavena.

#### **b) Charakteristika učiva**

Odborný výcvik v 1. ročníku probíhá soustředěně s důrazem na rukodělnou dovednost, důraz je kladen na bezpečnost a přesnost práce. Součástí výuky je zaškolovací kurz pro opracování a montáž a svařování plastových rozvodů ukončený získáním platného dokladu ZK 15 P2,P3 a ZK 11 P2,P3.

Ve druhém ročníku je odborný výcvik zaměřen na získávání dovedností při montáži a opravách zdravotně technických zařízení budov a osazování otopných těles a kotlů. Součástí výuky je základní kurz svařování plamenem ZK 311 1.1 a pájení mědi a získání platného dokladu ZP 912-9 31 a ZP 942-8 31 .

Ve třetím ročníku probíhá odborný výcvik převážně na odloučených pracovištích.

#### **c) Výukové strategie ( pojetí výuky)**

- Odborný výcvik je organizován v učebních skupinách, kdy výklad, předvedení a nácvik ,nebo cvičné úkoly jsou vedeny frontálně;
- Výuka při produktivní práci a cvičné úkoly se speciálními pomůckami probíhá individuálně.

#### **d) Hodnocení výsledků žáků**

Žáci budou hodnoceni objektivně, tak aby hodnocení mělo motivační charakter.

Při hodnocení bude kladen důraz na bezpečnost, přesnost, vhodnou volbu technologického postupu a materiálu a v nemalé míře na estetičnost provedené práce.

- Hodnocení je možné doplnit krátkým testem teoretických vědomostí.
- Průběžným hodnocením při cvičné i produktivní práci učitelem odborného výcviku;
- Hodnocením souborných prací na konci tématických celků
- Závěrečné hodnocení při zkouškách svařování a pájení

#### **e) Popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat.**

Žáci by si měli v předmětu odborný výcvik osvojit tyto kompetence:

- k učení - využití různých informačních zdrojů, porozumění přednáškám, vytvoření studijního režimu
- k řešení problémů - návrh řešení problému, spolupráce v týmu
- komunikativní - formulace myšlenek v odborných siskuzích, dosažení určité úrovně při jednání s odbornými firmami s využitím cizího jazyka
- personální a sociální - další vzdělávání, adaptace na různé podmínky
- bezpečnost a ochrana zdraví při práci - znalost základních předpisů
- provádění odborné činnosti v oboru - orientace ve výkresech, navrhování postupů a provádění montážních prací, zkoušky těsnosti
- provádění montáže, údržby a oprav - volba materiálu, instalace, kontrola a revize

Uplatnění průřezových témat:

- občan v demokratické společnosti - při jednání s lidmi, řešení problémů a hledání kompromisních řešení
- člověk a životní prostředí - chápání souvislosti mezi životním prostředím a využitím topných plynů ve společnosti

- člověk a svět práce - orientace v oboru, schopnost rozhodovat se na základě získaných informací, komunikace s potencionálními zaměstnavateli
- informační a komunikační technologie - využití výpočetní techniky pro jednoduché modely a výpočty

### **Průřezová témata**

#### **Občan v demokratické společnosti**

*Výchova k demokratickému občanství se zaměřuje na vytváření a upevňování takových postojů a hodnotové orientace žáků, které jsou potřebné pro fungování a zdokonalování demokracie. Nejde však pouze o postoje, hodnoty a jejich preference, ale také o budování občanské gramotnosti žáků, tj. osvojení si faktické, věcné a normativní stránky jednání odpovědného aktivního občana.*

*Výchova k demokratickému občanství se netýká jen společenskovední oblasti vzdělávání, v níž se nejvíce realizuje, ale prostupuje celým vzděláváním a nezbytnou podmínkou její realizace je také demokratické klima školy, otevřené k rodičům a k širší občanské komunitě v místě školy.*

#### **Člověk a životní prostředí**

*Udržitelný rozvoj patří mezi priority EU včetně naší republiky.*

*Nezbytným předpokladem jeho realizace je příprava budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k účtě k životu ve všech jeho formách.*

*Průřezové téma Člověk a životní prostředí se podílí na zvyšování gramotnosti pro udržitelnost rozvoje a přispívá k realizaci jednoho z pěti základních směrů rozvoje lidských zdrojů.*

*Environmentální vzdělávání a výchova poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelnosti, podněcuje aktivní integrovaný přístup k realitě a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s jejich odborným vzděláváním poukazuje na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje.*

*Hlavním cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáky k tomu aby:*

- pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy;
- chápali postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život;
- porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji;
- respektovali principy udržitelného rozvoje;
- získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje;
- samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů;
- pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů;
- osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání;
- dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí;
- osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví.

## Informační a komunikační technologie

*Jedním z nejvýznamnějších procesů, probíhajících v současnosti v ekonomicky vyspělých zemích, je budování tzv. informační společnosti. Informační společnost je charakterizována podstatným využíváním digitálního zpracovávání, přenosu a uchovávání informací.*

*Technologickou základnou této proměny je využívání prvků moderních informačních a komunikačních technologií.*

*V době budování informační a znalostní společnosti je vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích nejen nezbytnou podmínkou úspěchu jednotlivce, ale i celého hospodářství. Ze zpracování informací prostředky informačních a komunikačních technologií se stává také významná ekonomická aktivita. Informační a komunikační technologie stále více pronikají i do tradičních sektorů, tj. do průmyslu, zemědělství, prostupují občanskými a společenskými aktivitami, jsou součástí využití volného času. Tento vývoj přináší nové pracovní příležitosti a zásadně ovlivňuje charakter společnosti – dochází k přesunu zaměstnanosti nejen do oblasti práce s informacemi, ale i do oblasti služeb obecně.*

*Vyhledávání, zpracovávání, uchovávání i předávání informací se stává prakticky nezávislé na časových, prostorových, či kvantitativních omezeních.*

*Informační a komunikační technologie již v současnosti pronikají nejenom do všech oborů, ale také do většiny činností, a to bez ohledu na intelektuální úroveň, na které jsou vykonávány; je tedy zcela nezbytné promítnout požadavky na práci s prostředky informačních a komunikačních technologií do všech stupňů a oborů vzdělání.*

*Práce s prostředky informačních a komunikačních technologií má dnes nejen průpravnou funkci pro odbornou složku vzdělání, ale také patří ke všeobecnému vzdělání moderního člověka. Žáci jsou připravováni k tomu, aby byli schopni pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně je využívali jak v průběhu vzdělávání, tak při výkonu povolání (tedy i při řešení pracovních úkolů v rámci profese, na kterou se připravují), stejně jako v činnostech, které jsou a budou běžnou součástí jejich osobního a občanského života.*

## Člověk a svět práce

*Jedním ze základních cílů vymezených tímto rámcovým vzdělávacím programem je příprava takového absolventa, který má nejen určitý odborný profil, ale který se díky němu dokáže také úspěšně prosadit na trhu práce i v životě.*

*Průřezové téma Člověk a svět práce doplňuje znalosti a dovednosti žáka získané v odborné složce vzdělávání o nejdůležitější poznatky a dovednosti související s jeho uplatněním ve světě práce, které by mu měly pomoci při rozhodování o další profesní a vzdělávací orientaci, při vstupu na trh práce a při uplatňování pracovních práv.*

### 1. ročník, 16 h týdně, povinný

#### Klíčové kompetence

##### PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislostí
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly

##### KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve

#### **KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM**

- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků

#### **KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE**

- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování

#### **Odborné kompetence**

##### **DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI**

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence
- znali systém péče o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce)
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout

##### **JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE**

- efektivně hospodařili se svými finančními prostředky
- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí

##### **PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU**

- používali materiály na základě znalosti jejich vlastností, hospodárně je využívali a dbali na jejich správnou montáž
- ručně zpracovávali kovové a vybrané nekovové materiály
- pracovali s moderním nářadím, pracovními pomůckami a zařízeními používanými při potrubářských pracích, používali mechanizované ruční nářadí
- spojovali trubní materiály a sestavovali části potrubí



- organizovali příslušnou část pracoviště včetně ukládání materiálu dle platných předpisů

### 1. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

12 hodin

| výstupy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | učivo                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy</li> <li>- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence</li> <li>- uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci</li> </ul> | 1.1 pracovně právní problematika BOZP a PO<br>1.2 bezpečnost technických zařízení<br>1.3 bezpečnostní rizika<br>1.4 první pomoc při úrazu<br>1.5 školní řád<br>1.6 návody ke strojům a přenosné el.zařízení<br>1.7 zákoník práce |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                  |

### 2. Ruční zpracování technických materiálů

138 hodin

| výstupy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá správné pracovní postupy</li> <li>- provádí dílčí pracovní úkony při zpracování trubních materiálů</li> <li>- opracovává technické materiály</li> <li>- používá potřebné pracovní nástroje a nářadí při zpracovávání trubních materiálů</li> <li>- dodržuje správné pracovní postupy</li> </ul> | 2.1 měření a orýsování<br>2.1.1 odborná terminologie<br>2.1.2 nářadí a pomůcky<br>2.1.3 orýsování součástí<br>2.2 řezání kovů<br>2.2.1 nástroje<br>2.2.2 upínání obrobků<br>2.2.3 řezání ruční a strojní<br>2.3 pilování rovinných a spojených ploch<br>2.3.1 výběr pilníku<br>2.3.2 postoj při pilování<br>2.3.3 upínání součástí<br>2.3.4 měření a kontrola<br>2.4 stříhání, sekání, probíjení<br>2.4.1 nástroje a pracovní postup<br>2.4.2 ruční, tabulové a pákové nůžky<br>2.5 vrtání, zahlubování, vyhrubování, vystružování<br>2.5.1 druhy nástrojů<br>2.5.2 upínání obrobků<br>2.5.3 nácvik pracovního postupu<br>2.5.4 kontrola a měření<br>2.6 řezání závitů<br>2.6.1 nástroje a pracovní postupy |



|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | 2.6.2 ruční řezání vnitřních a vnějších závitů<br>2.6.3 strojní řezání<br>2.6.4 řezání závitů na trubkách<br>2.7 rovnání a ohýbání<br>2.7.1 nářadí a pomůcky<br>2.7.2 rovnání a ohýbání různých profilů<br>2.7.3 používání přípravků<br>2.7.4 ruční a strojní ohýbání trubek<br>2.8 úprava nářadí<br>- údržba a ostření nástrojů<br>2.9 ruční mechanizované nářadí<br>- nácvik práce s<br>el.bruskou, vrtačkou, závitořezem, šroubovákem<br>el.kladivem, nůžkami |
| <b>komentář</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| pokrytí průřezových témat |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

### 3. Pájení měkkou pájkou

12 hodin

| výstupy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | učivo                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy</li> <li>- využívá správné pracovní postupy</li> <li>- používá potřebné pracovní nástroje a nářadí při zpracovávání trubních materiálů</li> <li>- dodržuje správné pracovní postupy</li> <li>- provádí různé spoje potrubí podle materiálu, průměru potrubí a druhu dopravovaného média</li> </ul> | 3.1 druhy pájek a pájedel<br>3.2 nácvik postupu při pájení |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                            |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                            |

### 4. Instalační materiály a jejich spojování

270 hodin

| výstupy                                                                                                                              | učivo                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá správné pracovní postupy</li> <li>- používá potřebné pracovní nástroje a</li> </ul> | 4.1.sortiment instalačního materiálu<br>4.1.1 tvarovky<br>4.1.2 trubky |



|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- náradí při zpracovávání trubních materiálů</li> <li>- dodržuje správné pracovní postupy</li> <li>- provádí různé spoje potrubí podle materiálu, průměru potrubí a druhu dopravovaného média</li> </ul> | 4.1.3 zařizovací předměty             |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 4.1.4 těsnění                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 4.1.5 spojování potrubí               |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 4.2 spojování technických materiálů   |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 4.2.1 závitové spojení                |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 4.2.2 spojení pomocí hrdel            |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 4.2.3 přírubová spojení               |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 4.2.4 lepení                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 4.2.5 lisování                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 4.2.6 pájení                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 4.3 montáž                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 4.3.1 armatur                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 4.3.2 zařizovacích předmětů           |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 4.3.3 odvodu splodin do komína        |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 4.3.4 tlakové a netlakové potrubí     |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 4.4 opravy údržba                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 4.4.1 armatur                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 4.4.2 zařizovacích předmětů           |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 4.4.3 tlakového a netlakového potrubí |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 4.4.4 zavěšení a upevnění potrubí     |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | 4.4.5 zkoušení těsnosti               |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                                                                                                 |                                       |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                                                                                                       |                                       |

**5.Stavební úpravy pro montáže-rozměření,vysekání,zapravení** 33 hodin

| výstupy                                                                                                                                                                                                                      | učivo                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá správné pracovní postupy</li> <li>- používá potřebné pracovní nástroje a náradí při zpracovávání trubních materiálů</li> <li>- dodržuje správné pracovní postupy</li> </ul> | 5.1 příprava montáže vodovodních rozvodů<br>5.2 příprava montáže odpadních rozvodů<br>5.3 příprava montáže pro zařizovací předměty |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                    |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    |

**6.Svařování plastů v rozsahu kurzů ZK 15 P2,P3 a ZK 11 P2,P3** 30 hodin

| výstupy                                                                                                                                                                                                     | učivo |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- získá odbornou připravenost pro svařování kyslíko-acetylenovým plamenem, svařování plastů polyfúzně, svařování plastů na tupo, pájení mědi kapilárně na</li> </ul> |       |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>měkko a k lisování spojů v rozsahu příslušných kurzů</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci</li> <li>- využívá správné pracovní postupy</li> <li>- používá potřebné pracovní nástroje a nářadí při zpracovávání trubních materiálů</li> <li>- provádí různé spoje potrubí podle materiálu, průměru potrubí a druhu dopravovaného média</li> </ul> |  |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |

## 2. ročník, 18 h týdně, povinný

### Klíčové kompetence

#### **OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ**

- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje

#### **PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE**

- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislostí
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly

#### **KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ**

- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve

#### **KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM**

- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků

#### **KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE**

- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii



## **Odborné kompetence**

### **DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI**

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik
- znali systém péče o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce)
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout

### **JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE**

- znali význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení
- zvažovali při plánování a posuzování určité činnosti (v pracovním procesu i v běžném životě) možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí, sociální dopady
- efektivně hospodařili se svými finančními prostředky
- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí

### **PROVÁDĚT VNITŘNÍ POTRUBNÍ ROZVODY V BUDOVÁCH, OSAZOVAT ZAŘIZOVACÍ PŘEDMĚTY A MONTOVAT ARMATURY**

- vytyčovali jednoduché trasy vnitřních rozvodů
- montovali armatury, zařizovací předměty, kotle, spotřebiče, zařízení pro zvyšování a snižování tlaku media a osazovali měřidla
- izolovali a kotvili potrubí vnitřní zdravotní instalace dle platných norem
- vypracovávali kalkulaci nákladů a rozpočty jednoduchých akcí
- spojovali trubní materiál lepením, svařováním plamenem, svařováním polyfúzním, svařováním na tupo, kapilárním pájením a lisováním
- odborná připravenost ke složení zkoušky před komisařem v rozsahu kurzů ZK 311 W01, ZK 15 P 2, ZK 11 P 2, 3, ZP 912 – 9 W 31, ZP 942 – 8 W 31 a kurzu lisovaných spojů

### **PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU**

- orientovali se ve stěžejních obecně platných legislativních normách a uměli je používat
- orientovali se ve výkresech základních stavebních konstrukcí, správně četli rozměrové údaje a grafické značky na výkresech
- pracovali s projektovou dokumentací, provozními dokumenty aj. technickou dokumentací
- četli výkresy, vyhotovili jednoduchý náčrt části stavby a zakreslili uložení potrubního rozvodu
- prováděli jednoduché výpočty související s montáží trubních rozvodů a jejich příslušenstvím
- volili postupy práce při montážích potrubních rozvodů
- používali materiály na základě znalosti jejich vlastností, hospodárně je využívali a dbali na jejich správnou montáž
- pracovali s moderním nářadím, pracovními pomůckami a zařízeními používanými při potrubářských pracích, používali mechanizované ruční nářadí
- spojovali trubní materiály a sestavovali části potrubí
- volili způsoby a postupy oprav poškozených či vadných potrubních rozvodů
- opravovali poškozené a vadné potrubní rozvody
- prováděli předepsané zkoušky těsnosti potrubí
- organizovali příslušnou část pracoviště včetně ukládání materiálu dle platných předpisů

#### USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku
- dodržovali stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti
- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana)

#### 1. Bezpečnost práce

14 hodin

| výstupy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence</li> <li>- uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci</li> <li>- poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti</li> <li>- uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- pracovně právní problematika BOZP a PO</li> <li>- bezpečnost technických zařízení</li> <li>- bezpečnostní rizika</li> <li>- první pomoc při úrazech</li> <li>- školní řád</li> <li>- návody ke strojům a přenosným el.zařízením</li> <li>- zákoník práce</li> </ul> |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



pokrytí průřezových témat

## 2. Základní kurz svařování plamenem ZK 311 1.1 dle osnov

196 hodin

| výstupy                                                                                                                                                                                                                                                          | učivo |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- získá odbornou připravenost pro svařování kyslíko-acetylenovým plamenem, svařování plastů polyfúzně, svařování plastů na tupo, pájení mědi kapilárně na měkko a k lisování spojů v rozsahu příslušných kurzů</li> </ul> |       |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |       |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                                                                                                                        |       |

## 3. Zaškolení pro pájení mědi v rozsahu kurzů ZP 912-9 31 a ZP 942-8 31

33,5 hodiny

| výstupy                                                                                                                                                                                                                                                          | učivo |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- získá odbornou připravenost pro svařování kyslíko-acetylenovým plamenem, svařování plastů polyfúzně, svařování plastů na tupo, pájení mědi kapilárně na měkko a k lisování spojů v rozsahu příslušných kurzů</li> </ul> |       |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |       |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                                                                                                                        |       |

## 4. Zdravotně technická zařízení budov

224 hodin

| výstupy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí rozvod vnitřní kanalizace a odvodnění střech</li> <li>- zkouší rozvody kanalizace před uvedením do provozu</li> <li>- rozmisťuje, osazuje a kompletuje zařizovací předměty</li> <li>- využívá správné pracovní postupy</li> <li>- provádí izolaci, volí tloušťku a druh izolace</li> <li>- montuje potrubí dle projektové</li> </ul> | <p>4.1. montáž domovních odpadních, vodovodních rozvodů, ohřívačů vody a opravy</p> <p>4.2. bezpečnost práce při montáži potrubních systémů a tlakových zkouškách</p> <p>4.3. vyměření a kladení odpadního potrubí, ležatého, stoupacího, připojovacího, větracího, zkouška těsnosti</p> <p>4.4. opravy odpadního potrubí, čištění</p> <p>4.5. montáž předstěnových prvků, aplikace na odpadní systémy</p> <p>4.6. montáž vodovodních rozvodů studené, teplé vody, izolace potrubí dle platných norem</p> <p>4.7. kladení požárních rozvodů, osazení</p> |

ŠVP „INSTALATÉR“ oboru středního vzdělání s výučním listem:

36-52-H/01 INSTALATÉR

platný od 1. 9. 2009 s poslední úpravou platnou od 1. 9. 2017 počínaje 1. ročníkem



|                                                                              |                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| dokumentace                                                                  | hydrantů, montáž domácích vodáren                                     |
| - osazuje a montuje domovní vodárnu                                          | 4.8. vykonání předběžných tlakových zkoušek, protokoly                |
| - montuje rozvody studené a teplé vody včetně armatur                        | 4.9. opravy vodovodních rozvodů                                       |
| - montuje rozvody požárního vodovodu                                         | 4.10. montáž zařizovacích předmětů, výtokových armatur, ohřivačů vody |
| - montuje rozvod zásobování ze dvou zdrojů vody a charakterizuje jeho význam | 4.11. nastavení, regulace a opravy zařizovacích předmětů              |
|                                                                              | 4.12. zařízení pro využití dešťové vody                               |
| <b>komentář</b>                                                              |                                                                       |
| pokrytí průřezových témat                                                    |                                                                       |
| <b>Člověk a svět práce</b>                                                   |                                                                       |
| <b>Občan v demokratické společnosti</b>                                      |                                                                       |
| <b>Člověk a životní prostředí</b>                                            |                                                                       |

**5. Montáž otopných těles, kotlů, velkoplošného vytápění a příslušenství** 110 hodin

| výstupy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- montuje topidla místního vytápění</li> <li>- montuje jednotlivé prvky teplovodní OS</li> <li>- provádí izolaci, volí tloušťku a druh izolace</li> <li>- zná pravidla pro uvedení OS do provozu a aplikuje je v praxi</li> <li>- montuje části sálavých soustav</li> <li>- připravuje rozvody pro osazení měřících a regulačních prvků</li> <li>- připojí tepelné čerpadlo na rozvod</li> <li>- rozvrhne, montuje a zkouší systém velkoplošného vytápění</li> <li>- připravuje potrubní rozvod pro montáž MaR</li> <li>- izoluje a upevňuje potrubí dle platných norem</li> <li>- připojí solární panel na rozvod s akumulací nádobou</li> <li>- montuje potrubí dle projektové dokumentace</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. montáž a osazování otopných těles a armatur</li> <li>5.2. montáž kotlů a jejich výstroje</li> <li>5.3. montáž čerpadel</li> <li>5.4. montáž a zapojení expanzních nádob</li> <li>5.5. seřizovací, měřící a regulační prvky systému</li> <li>4.6. tepelná čerpadla</li> <li>5.7. solární ohřev</li> <li>5.8. podlahové vytápění</li> </ul> |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

pokrytí průřezových témat

Člověk a životní prostředí

Člověk a svět práce

Občan v demokratické společnosti

### 3. ročník, 18 h týdně, povinný

#### Klíčové kompetence

##### OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu

##### KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI

- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií

##### PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislostí
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých

- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým

#### KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

#### KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru; cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady
- umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání
- vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle
- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků
- rozumět podstatě a principům podnikání

#### MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru

#### KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje
- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování

#### Odborné kompetence

##### DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik
- znali systém péče o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce)
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout

#### **JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE**

- znali význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení
- zvažovali při plánování a posuzování určité činnosti (v pracovním procesu i v běžném životě) možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí, sociální dopady
- efektivně hospodařili se svými finančními prostředky
- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí

#### **PROVÁDĚT VNITŘNÍ POTRUBNÍ ROZVODY V BUDOVÁCH, OSAZOVAT ZAŘIZOVACÍ PŘEDMĚTY A MONTOVAT ARMATURY**

- vytyčovali jednoduché trasy vnitřních rozvodů
- prováděli montáž, opravy a údržbu rozvodů studené a teplé vody, kanalizace, topení a plynu
- montovali armatury, zařizovací předměty, kotle, spotřebiče, zařízení pro zvyšování a snižování tlaku media a osazovali měřidla
- izolovali a kotvili potrubí vnitřní zdravotní instalace dle platných norem
- vypracovávali kalkulaci nákladů a rozpočty jednoduchých akcí
- zkoušeli plynovody a uplatňovali zásady předávání staveb investorovi
- spojovali trubní materiál lepením, svařováním plamenem, svařováním polyfúzním, svařováním na tupo, kapilárním pájením a lisováním
- odborná připravenost ke složení zkoušky před komisařem v rozsahu kurzů ZK 311 W01, ZK 15 P 2, ZK 11 P 2, 3, ZP 912 – 9 W 31, ZP 942 – 8 W 31 a kurzu lisovaných spojů

#### **PROVÁDĚT OBECNÉ ODBORNÉ ČINNOSTI V OBORU**



- orientovali se ve stěžejních obecně platných legislativních normách a uměli je používat
- orientovali se ve výkresech základních stavebních konstrukcí, správně četli rozměrové údaje a grafické značky na výkresech
- pracovali s projektovou dokumentací, provozními dokumenty aj. technickou dokumentací
- četli výkresy, vyhotovili jednoduchý náčrt části stavby a zakreslili uložení potrubního rozvodu
- prováděli jednoduché výpočty související s montáží trubních rozvodů a jejich příslušenstvím
- volili postupy práce při montážích potrubních rozvodů
- používali materiály na základě znalosti jejich vlastností, hospodárně je využívali a dbali na jejich správnou montáž
- pracovali s moderním nářadím, pracovními pomůckami a zařízeními používanými při potrubářských pracích, používali mechanizované ruční nářadí
- spojovali trubní materiály a sestavovali části potrubí
- volili způsoby a postupy oprav poškozených či vadných potrubních rozvodů
- opravovali poškozené a vadné potrubní rozvody
- prováděli předepsané zkoušky těsnosti potrubí
- organizovali příslušnou část pracoviště včetně ukládání materiálu dle platných předpisů

#### USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku
- dodržovali stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti
- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana)

#### 1. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

14 hodin

| výstupy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence</li> <li>- při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy</li> <li>- uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci</li> <li>- poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti</li> <li>- uvede povinnosti pracovníka i</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- pracovně právní problematika BOZP a PO</li> <li>- bezpečnost technických zařízení</li> <li>- bezpečnostní rizika</li> <li>- první pomoc při úrazu</li> <li>- školní řád</li> <li>- návody ke strojům a přenosné el. spotřebiče</li> <li>- zákoník práce</li> </ul> |





|                                           |
|-------------------------------------------|
| zaměstnavatele v případě pracovního úrazu |
| <b>komentář</b>                           |
|                                           |
| pokrytí průřezových témat                 |
|                                           |

## 2. Montáž ústředního teplovodního a parního vytápění 154 hodin

| výstupy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | učivo                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- připojí části parního otopného systému</li> <li>- napojí zářič na rozvod</li> <li>- montuje potrubí dle projektové dokumentace</li> <li>- využívá správné pracovní postupy</li> <li>- při montáži využívá různé druhy materiálů, volí druhy spojů a postupy montáže</li> </ul> | 2.1. montáž rozvodu ÚT teplovodního, parního<br>2.2. montáž výměníků, výměňkových stanic<br>2.3. teplovzdušné vytápění<br>2.4. vyregulování topného systému<br>2.5. klimatizační zařízení |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                           |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                           |
| <b>Člověk a svět práce</b><br><b>Občan v demokratické společnosti</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b>                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                           |

## 3. Montáž domovních plynovodů podle platných norem 105 hodin

| výstupy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | učivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- montuje potrubí dle projektové dokumentace</li> <li>- využívá správné pracovní postupy</li> <li>- montuje různé druhy plynoměrů</li> <li>- dodržuje zásady montáže celého odběrného plynového zařízení dle příslušných předpisů a návodů k montáži, provozu a údržbě plynových spotřebičů od výrobců zařízení</li> <li>- připojuje plynové spotřebiče včetně jejich zabezpečení dle předpisů</li> <li>- kontroluje odvod spalin u usměrňovače tahu</li> <li>- respektuje zásady připojování plynových spotřebičů ke komínu a vedení kouřovodů</li> </ul> | 3.1. montáž domovních plynovodů<br>3.2. provedení domovní plynové přípojky<br>3.3. provedení plynovodu k plynoměru a od plynoměru<br>3.4. instalace regulační řady pro domovní objekt<br>3.5. provedení individuální tlakové stanice propan butan<br>3.6. provedení zkoušky těsnosti domovního plynovodu<br>3.7. ochranné nátěry domovního plynovodu |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- montuje vodorovné a svislé části domovního plynovodu a domovního plynovodu uloženého v zemi a to pro různé druhy trubních materiálů (bez vpuštění plynu)</li> <li>- při montáži využívá různé druhy materiálů, volí druhy spojů a postupy montáže</li> <li>- provádí detekci úniku plynu a jeho lokalizaci pomocí různých měřidel</li> </ul> |  |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <b>Člověk a svět práce</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b><br><b>Občan v demokratické společnosti</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |

**4.Montáž plynových spotřebičů,údržba a opravy** 105 hodin

| výstupy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | učivo                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- napojí zářič na rozvod</li> <li>- využívá správné pracovní postupy</li> <li>- dodržuje zásady montáže celého odběrného plynového zařízení dle příslušných předpisů a návodů k montáži, provozu a údržbě plynových spotřebičů od výrobců zařízení</li> <li>- připojuje plynové spotřebiče včetně jejich zabezpečení dle předpisů</li> <li>- kontroluje odvod spalín u usměrňovače tahu</li> <li>- respektuje zásady připojování plynových spotřebičů ke komínu a vedení kouřovodů</li> </ul> | 4.1.montáž plynových zařizovacích předmětů<br>4.2.opravy a regulace plynových spotřebičů<br>4.3.pojistné prvky plynových spotřebičů<br>4.4.připojení odvodu spalín do komína,osazení kouřovodu<br>4.5.zkoušky těsnosti plynových spotřebičů |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                             |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Člověk a životní prostředí</b><br><b>Občan v demokratické společnosti</b><br><b>Člověk a svět práce</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             |

**5.Montáž zdravotně technických zařízení** 147 hodin

| výstupy                                                                              | učivo                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí tlakové zkoušky vodovodu</li> </ul> | 5.1.montáž vodovodního a odpadního potrubí |



|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- izoluje a upevňuje potrubí dle platných norem</li> <li>- připravuje rozvody pro osazení měřících a regulačních prvků</li> </ul> | 5.2.montáž zařizovacích předmětů a jejich zařízení<br>5.3.montáž měřících a regulačních armatur<br>5.3.údržba a opravy |
| <b>komentář</b>                                                                                                                                                          |                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                        |
| pokrytí průřezových témat                                                                                                                                                |                                                                                                                        |
| <b>Člověk a svět práce</b><br><b>Občan v demokratické společnosti</b><br><b>Člověk a životní prostředí</b>                                                               |                                                                                                                        |



## 7. Personální a materiální zabezpečení vzdělávání

| 7.1. Personální zabezpečení:         | vzdělání | titul       |
|--------------------------------------|----------|-------------|
| Český jazyk                          | VŠ       | mgr.        |
| Literatura a umění                   | VŠ       | mgr.        |
| Anglický jazyk                       | VŠ       | mgr.        |
| Německý jazyk                        | VŠ       | mgr.        |
| Občanská nauka                       | VŠ       | mgr.        |
| Matematika                           | VŠ       | mgr., RNDr. |
| Fyzika                               | VŠ       | ing.        |
| Informační a komunikační technologie | VŠ       | mgr., RNDr. |
| Základy ekologie a chemie            | VŠ       | mgr.        |
| Tělesná výchova                      | VŠ       | mgr.        |
| Ekonomika                            | VŠ       | ing.        |
| Technická dokumentace                | VŠ       | ing.        |
| Materiály                            | VŠ       | ing.        |
| Stavební konstrukce                  | VŠ       | ing.        |
| Instalace vody a kanalizace          | VŠ       | ing.        |
| Vytápění                             | VŠ       | ing.        |
| Plynárenství                         | VŠ       | ing.        |
| Elektrotechnika                      | VŠ       | ing.        |
| Elektrické stroje a přístroje        | VŠ       | ing.        |
| Odborný výcvik                       | SŠ       | -           |

### 7.2. Materiální zabezpečení:

#### a) Teoretická výuka: budova školy Nábělkova 539

- kmenová učebna - CD přehrávač, dataprojektor, zpětný projektor,
- specializovaná učebna, učební pomůcky
- 2 laboratoře výpočetní techniky - 2x15 PC, internet, dataprojektor
- knihovna
- tělocvična
- posilovna
- hřiště

#### b) Odborný výcvik:

1. ročník - dílna s kapacitou 10 žáků s vybavením pro výuku praktických činností dle osnov. Kurz svařování plastů je zajištěn dodavatelsky Svářečskou školou UNO Praha.
2. ročník - dílna s kapacitou 10 žáků s vybavením pro daný obor. Svářečská škola v areálu Na Lindovce s kapacitou 10 míst pro výuku svařování plamenem a řezání kyslíkem v rozsahu kurzu ZK 311 1.1. Kurz pájení mědi zajištěn dodavatelsky Svářečskou školou Otrokovice.
3. ročník - dílna s kapacitou 10 žáků pro nácvik potřebných úkonů oboru. Žáci provádí praktický výcvik na smluvních pracovištích našeho regionu. Jsou to Dřímál servis s.r.o. Kroměříž, Kabelka Vlastimil Kroměříž, Harko

ŠVP „INSTALATÉR“ oboru středního vzdělání s výučním listem:

116

36-52-H/01 INSTALATÉR

platný od 1. 9. 2009 s poslední úpravou platnou od 1. 9. 2017 počínaje 1. ročníkem

s.r.o.Trávník, Instalace plus Kroměříž, Ivan Topič Roštění, Ptáček Pozemní stavby s.r.o. Kojetín, Improst s.r.o. Kroměříž, Votop Šelešovice.

## 8. Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných

### 8.1 Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami (SVP)

Za žáky se speciálními vzdělávacími potřebami jsou považováni žáci, kteří k naplnění svých vzdělávacích možností nebo k uplatnění a užívání svých práv na vzdělávání na rovnoprávném základě s ostatními potřebují poskytnutí podpurných opatření. Tito žáci mají právo na bezplatné poskytování podpurných opatření (PO) z výčtu uvedeného v § 16 školského zákona (ŠZ) Podpurná opatření realizuje škola a školské zařízení.

Podpurná opatření se podle organizační, pedagogické a finanční náročnosti člení do pěti stupňů. Podpurná opatření prvního stupně lze uplatnit i bez doporučení školského poradenského zařízení a nemají normovanou finanční náročnost. Podpurná opatření druhého až pátého stupně může škola nebo školské zařízení uplatnit pouze s doporučením školského poradenského zařízení (ŠPZ) a s informovaným souhlasem zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka. Začlenění podpurných opatření do jednotlivých stupňů stanoví Příloha č.1 vyhlášky č. 27/2016 Sb. (dále jen vyhláška). Různé druhy nebo stupně podpurných opatření lze kombinovat za podmínek daných ŠZ a vyhláškou.

Pro žáky s přiznanými podpurnými opatřeními prvního stupně je školní vzdělávací plán (ŠVP) oboru podkladem pro zpracování plánu pedagogické podpory (PLPP) a pro žáky s přiznanými podpurnými opatřeními od druhého stupně je podkladem pro tvorbu individuálního vzdělávacího plánu (IVP). PLPP a IVP dle doporučení ŠPZ zpracovává škola.

Při poskytování podpurných opatření je možné zohlednit také § 67 odst. 2 ŠZ, který uvádí, že ředitel školy může ze závažných důvodů, zejména zdravotních, na základě žádosti uvolnit žáka zcela nebo zčásti z vyučování některého předmětu. Žák uvedený v § 16 odst. 9 ŠZ může být uvolněn (nebo nemusí být hodnocen) také z provádění některých činností, ovšem nemůže být uvolněn z předmětu rozhodujícího pro odborné zaměření absolventa. Žák nemůže být uvolněn z odborných teoretických i praktických předmětů (tj. příslušných cvičení, odborného výcviku, učební a odborné praxe) nezbytných pro dosažení odborných kompetencí a výsledků vzdělávání vymezených příslušným RVP a ŠVP oboru, z předmětů nebo obsahových částí propedeutických pro odborné vzdělávání a pro získání požadovaných gramotností nebo předmětů a obsahových částí závěrečné zkoušky s výučním listem.

V případě potřeby škola nabídne žákovi taková podpurná opatření, která mu umožní zvládnout odborné vzdělávání v celém rozsahu a úspěšně vykonat závěrečnou zkoušku (úpravu podmínek závěrečné zkoušky pro žáky se SVP stanoví příslušné prováděcí předpisy vč. vyhlášky č. 27/2016 Sb.). Žákovi, který nemůže zvládnout vzdělávání v daném oboru vzdělání z vážných zdravotních nebo jiných důvodů, škola nabídne po poradě se ŠPZ a zástupci nezletilého žáka, popř. s jinými institucemi, jiný, pro něj vhodnější obor vzdělání (tato nabídka je učiněna žákovi včas, jakmile škola zjistí závažné překážky ke vzdělávání žáka v daném oboru vzdělání). Nezbytným předpokladem pro přijetí ke vzdělávání a zvládnutí požadavků na odborné vzdělávání v jednotlivých oborech je splnění podmínek zdravotní způsobilosti uchazečů o vzdělávání na střední škole. Požadavky na zdravotní

ŠVP „INSTALATÉR“ oboru středního vzdělání s výučním listem:

117

36-52-H/01 INSTALATÉR

platný od 1. 9. 2009 s poslední úpravou platnou od 1. 9. 2017 počínaje 1. ročníkem



způsobilost uchazečů o vzdělávání na střední škole jsou stanoveny v příloze k Nařízení vlády č. 211/2010 Sb., o soustavě oborů vzdělání v základním, středním a vyšším odborném vzdělávání, ve znění pozdějších předpisů

Žákům mohou být poskytnuty podle jejich potřeb a na doporučení ŠPZ i další druhy podpůrných opatření, např. využití asistenta pedagoga, speciálního pedagoga a dalších odborníků (tlumočnicka českého znakového jazyka, prepisovatele pro neslyšící aj.), poskytnutí kompenzačních pomůcek a speciálních didaktických prostředků, úprava materiálních a organizačních podmínek výuky nebo úprava podmínek přijímání a ukončování vzdělávání. Pro žáky s priznanými podpůrnými opatřeními může být v souladu s principy individualizace a diferenciací vzdělávání zařazována do IVP na doporučení ŠPZ speciálně pedagogická intervence nebo pedagogická intervence. Počet vyučovacích hodin předmětů speciálně pedagogické péče je v závislosti na stupni podpory definován doporučením ŠPZ. Časová dotace na předměty speciálně pedagogické péče je poskytována nad rámec časové dotace stanovené ŠVP.

Na základě potřeb žáka ve výjimečných případech, po poradě se ŠPZ a zástupci nezletilého žáka, popř. s jinými institucemi, může ředitel školy vzdělávání prodloužit, nejvýše však o 2 školní roky (§ 16 odst. 2b ŠZ).

## 8.2 Vzdělávání nadaných žáků

V souladu se zněním ŠZ § 17 je povinností škol a školských zařízení vytvářet podmínky pro rozvoj nadání žáků. Výuka by měla podněcovat rozvoj potenciálu žáků včetně různých druhů nadání a být zaměřena na to, aby se tato nadání mohla ve škole projevit a rozvíjet.

Za nadaného žáka se podle § 27 odst. 1 vyhlášky považuje především žák, který při adekvátní podpoře vykazuje ve srovnání s vrstevníky vysokou úroveň v jedné či více oblastech rozumových schopností, v pohybových, manuálních, uměleckých nebo sociálních dovednostech. Za žáka mimořádně nadaného se pak považuje především žák, jehož rozložení schopností dosahuje mimořádné úrovně při vysoké tvořivosti v celém okruhu činností nebo v jednotlivých oblastech rozumových schopností, v pohybových, manuálních, uměleckých nebo sociálních dovednostech (§ 27 odst. 2 vyhlášky).

Zjišťování mimořádného nadání a vzdělávacích potřeb mimořádně nadaného žáka provádí ŠPZ ve spolupráci se školou, která žáka vzdělává. Jestliže se u žáka projevuje vyhraněný typ nadání (v oblasti pohybové, umělecké, manuální), vyjadřuje se ŠPZ zejména ke specifickým jeho osobnostem, která mohou mít vliv na průběh jeho vzdělávání, zatímco míru žákova nadání zhodnotí odborník v příslušném oboru. Žákovi s mimořádným nadáním může škola povolit vzdělávání podle IVP nebo ho přeradit na základě zkoušek do vyššího ročníku bez absolvování předchozího ročníku (§ 17 odst. 3 ŠZ; § 28 – § 31 vyhlášky).

Nadání, případně mimořádné nadání, žáka se může projevit při konání speciálních manuálních nebo kognitivních činností, které žák v základním vzdělávání nevykonával, protože zde nebyly předmětem, resp. obsahem, vzdělávání, a tento typ nadání tudíž nemohl být u žáka identifikován. Mohou to být i žáci vysoce motivovaní ke studiu daného oboru a povolání nebo příslušné oblasti vědy a techniky.

Je žádoucí věnovat těmto žákům zvýšenou pozornost a využívat pro rozvoj jejich nadání také podpůrná opatření vymezená pro vzdělávání těchto žáků ŠZ a vyhláškou. Jedná se nejen o vzdělávání podle IVP u žáků s diagnostikovaným mimořádným nadáním, ale také o možnost rozšířit obsah vzdělávání, popř. i výstupy vzdělávání nad rámec RVP a ŠVP, vytvářet skupiny nadaných žáků z různých ročníků, umožnit žákům účastnit se výuky ve vyšším ročníku, popř. se paralelně vzdělávat formou stáží na jiné škole včetně VOŠ (popř. na vysoké škole) nebo na odborných pracovištích, účastnit se studijních a jiných pobytů v zahraničí (např. v rámci

programu ERASMUS+), zapojovat je do různých projektů (školních i projektů sociálních partnerů), soutěží a jiných aktivit rozvíjejících nadání žáků.

### **8.3 Systém péče o žáky se SVP a žáky nadané ve škole**

Systém péče o žáky se SVP a žáky nadané je založen především na pedagogicko diagnostické činnosti třídního učitele, ostatních učitelů a učitelů odborného výcviku a praxe. Po nástupu žáka ke studiu jsou třídním učitelem hodnoceny dostupná pedagogická dokumentace o žákovi a osobní dotazník žáka, kde mohou i rodiče poukázat na specifické vzdělávací potřeby žáka, či nadání v některých oblastech. Součástí diagnostiky jsou i data dostupná z přihlášky na SŠ, případně slovní hodnocení žáka ze ZŠ. V úvodní části 1. ročníku – zpravidla od 2. září - se koná vícedenní turistický kurz, jehož nedílnou součástí je mikroanalýza třídy, jednotlivých žáků, a vytvoření pozitivního klimatu v učebně výchovných skupinách a třídách. Zde se seznámí žáci s třídními učiteli a učiteli odborného výcviku a praxe.

Pro dosažení úspěšnosti při vzdělávání těchto žáků je třeba zejména:

- povzbuzovat žáky při případných neúspěších a posilovat jejich motivaci k učení;
- uplatňovat formativní hodnocení žáků;
- poskytovat pomoc při osvojování si vhodných učebních způsobů a postupů se zřetelem k individuálním obtížím jednotlivců;
- věnovat pozornost začleňování těchto žáků do běžného kolektivu a vytváření pozitivního klimatu ve třídě a ve škole;
- spolupracovat s odbornými institucemi, tj. se ŠPZ a odbornými pracovníky školního poradenského pracoviště, v případě potřeby také s odborníky mimo oblast školství (odbornými lékaři nebo pracovníky z oblasti sociálně právní ochrany žáka apod.);
- spolupracovat s dalšími sociálními partnery školy, zejména s rodiči žáků (jak žáků se SVP při řešení individuálních zdravotních či učebních obtíží žáků, tak s ostatními rodiči) a také se základními školami, ve kterých žáci plnili povinnou školní docházku;
- zjistit, jaké formy podpory byly žákům poskytovány na základní škole;
- spolupracovat se zaměstnavateli při zajišťování praktické části přípravy na povolání (odborného výcviku, učební a odborné praxe) nebo při hledání možností prvního pracovního uplatnění absolventů se zdravotním postižením; je vhodné seznámit zaměstnavatele, u něhož se bude realizovat praktická výuka žáků se SVP, a zejména instruktora dané skupiny, se specifiky vzdělávání těchto žáků a přístupu k nim;
- realizovat další vzdělávání učitelů (DVPP) všech předmětů zaměřené na vzdělávání žáků se SVP (i žáků nadaných) a uplatňování adekvátních metod a forem výuky, hodnocení a komunikace s těmito žáky.

#### **8.3.1 Pravidla pro postup tvorby, realizace a vyhodnocování PLPP**

Plán pedagogické podpory zahrnuje zejména popis obtíží a speciálních vzdělávacích potřeb žáka, podpůrná opatření prvního stupně, stanovení cílů podpory a způsobu vyhodnocování naplňování plánu. Plán pedagogické podpory škola průběžně aktualizuje v souladu s vývojem speciálních vzdělávacích potřeb žáka. Vzor plánu pedagogické podpory je uveden v příloze č. 3 vyhlášky MŠMT č. 27/2016 Sb. ze dne 21. ledna 2016 o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných.

ŠVP „INSTALATÉR“ oboru středního vzdělání s výučním listem:

36-52-H/01 INSTALATÉR

platný od 1. 9. 2009 s poslední úpravou platnou od 1. 9. 2017 počínaje 1. ročníkem

Poskytování podpůrných opatření prvního stupně škola průběžně vyhodnocuje. Nejpozději po 3 měsících od zahájení poskytování podpůrných opatření poskytovaných na základě plánu pedagogické podpory škola vyhodnotí, zda podpůrná opatření vedou k naplnění stanovených cílů. Není-li tomu tak, doporučí škola zletilému žákovi nebo zákonnému zástupci žáka využití poradenské pomoci školského poradenského zařízení. Do doby zahájení poskytování podpůrných opatření druhého až pátého stupně na základě doporučení školského poradenského zařízení poskytuje škola podpůrná opatření prvního stupně na základě plánu pedagogické podpory.

Návrh na plán pedagogické podpory žáků se SVP a žáků nadaných podává třídní učitel ihned po zjištění potřeby podpůrných opatření výchovnému poradci, který tyto návrhy eviduje a předkládá je ke schválení řediteli školy. U prvních ročníků TU podává návrh nejpozději v průběhu prvního čtvrtletí, případně na pedagogické radě konané v měsíci listopadu, která je zaměřena na diagnostiku tříd 1. ročníků, hodnocení vstupních testů a prvního čtvrtletí. Po schválení návrhu třídní učitel ve spolupráci s výchovným i studijním poradcem, speciálním pedagogem, gestorem oboru a příslušným učitelem odborného výcviku či praxe zpracovává PLPP. V průběhu zpracování PLPP konzultuje navržená podpůrná opatření jak s žákem, tak se zákonným zástupcem. Tento plán je po schválení ředitelem školy součástí dokumentace žáka.

Nadané žáky je vhodné zapojit do programu stipendijní podpory poskytované sociálními partnery, kteří jsou ochotni vyhodnotit nejnadanější žáky oboru dle kritérií, která si stanoví (u žáků vyšších ročníků pak v zapojení do programu v maximální míře pokračovat). Současně je nutné rozvíjet nadání žáků především v oblastech, které umožňují podporu a srovnání nadaných žáků, jako jsou činnosti a soutěže v oblasti EVVO, SOČ, ročníkové práce, oborové soutěže, olympiády apod. Je vhodné zaměřit se dle předmětů na projektové vzdělávání. V případě nadaných žáků je vhodné jejich práce zaměřit i na potřeby sociálních partnerů, kteří je v jejich činnostech mohou podporovat i materiálně či finančně. Pro potřeby této podpory škola uzavírá s jednotlivými sociálními partnery smlouvy o dlouhodobé spolupráci.

### 8.3.2 Pravidla pro postup tvorby, realizace a vyhodnocování IVP pro žáky se SVP, popř. i pro žáky mimořádně nadané.

Ředitel školy určil výchovného poradce jako pedagogického pracovníka, který bude odpovídat za spolupráci se školským poradenským zařízením v souvislosti s doporučením podpůrných opatření žákovi se speciálními vzdělávacími potřebami. Pro účely poskytování poradenské pomoci školským poradenským zařízením zajistí škola bezodkladné předání plánu pedagogické podpory školskému poradenskému zařízení, pokud se žák podle něho vzdělával. Poradenskou pomoc školského poradenského zařízení může využít žák nebo jeho zákonný zástupce také na základě svého uvážení nebo na základě rozhodnutí orgánu veřejné moci podle jiného právního předpisu.

#### Realizace IVP a vyhodnocování IVP

Individuální vzdělávací plán se zpracovává na základě doporučení školského poradenského zařízení a žádosti zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka. Individuální vzdělávací plán je závazným dokumentem pro zajištění speciálních vzdělávacích potřeb žáka, přičemž

ŠVP „INSTALATÉR“ oboru středního vzdělání s výučním listem:

120

36-52-H/01 INSTALATÉR

platný od 1. 9. 2009 s poslední úpravou platnou od 1. 9. 2017 počínaje 1. ročníkem



vychází ze školního vzdělávacího programu a je součástí **dokumentace žáka ve školní matrice**. Individuální vzdělávací plán obsahuje údaje o skladbě druhů a stupňů podpůrných opatření poskytovaných na základě tohoto plánu, identifikační údaje žáka a údaje o pedagogických pracovnících podílejících se na vzdělávání žáka. V individuálním vzdělávacím plánu jsou dále uvedeny zejména informace o

- úpravách obsahu vzdělávání žáka,
- časovém a obsahovém rozvržení vzdělávání,
- úpravách metod a forem výuky a hodnocení žáka,
- případné úpravě výstupů ze vzdělávání žáka.

Vzor individuálního vzdělávacího plánu je uveden v příloze č. 3 vyhlášky MŠMT č. 27/2016 Sb. ze dne 21. ledna 2016 o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných.

Individuální vzdělávací plán je zpracován bez zbytečného odkladu, nejpozději však do 1 měsíce ode dne, kdy škola obdržela doporučení a žádost zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka. Individuální vzdělávací plán může být doplňován a upravován v průběhu celého školního roku podle potřeb žáka. Zpracování a provádění individuálního vzdělávacího plánu zajišťuje ředitel školy. Individuální vzdělávací plán se zpracovává ve spolupráci se školským poradenským zařízením, žákem a zákonným zástupcem žáka, není-li žák zletilý.

Tvorba IVP v krocích

- ŠPZ (KPPP, SPC) oznámí škole e-mailem vyšetření žáka a jeho základní zařazení.
- TU předá žákovi s poučením žádost o zařazení do evidence žáků se SVP. Součástí projednání je poučení žáka a zákonných zástupců, jejich seznámení se systémem evidence a práce s žáky se SVP na škole a s možností podpůrných opatření a jejich realizace v rámci vzdělávání.
- Po obdržení Doporučení ke vzdělávání žáků od ŠPZ, TU ve spolupráci s výchovným poradcem, studijním poradcem, speciálním pedagogem a gestorem oboru zajistí zpracování IVP.
- Po zpracování IVP VP zajistí seznámení žáka a zákonného zástupce s tímto plánem.
- VP po zpracování předkládá IVP ke schválení řediteli školy a garantovi ŠPZ
- TU provede o IVP zápis do informačního systému SAS
- VP vede evidenci zpracovaných IVP a řídí pravidelné hodnocení efektivity PO v IVP

Škola seznámí s individuálním vzdělávacím plánem všechny vyučující žáka a současně žáka a jeho zákonného zástupce, kteří tuto skutečnost potvrdí svým podpisem. Poskytovat vzdělávání podle individuálního vzdělávacího plánu lze pouze na základě písemného informovaného souhlasu zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka podle § 16 odst. 1.

Školské poradenské zařízení ve spolupráci se školou sleduje a nejméně jednou ročně vyhodnocuje naplňování individuálního vzdělávacího plánu a poskytuje žákovi, zákonnému zástupci žáka a škole poradenskou podporu. V případě nedodržování opatření uvedených v individuálním vzdělávacím plánu informuje o této skutečnosti ředitele školy.

Pro změny v individuálním vzdělávacím plánu se použijí obdobně ustanovení týkající se zpracování individuálního vzdělávacího plánu, seznámení s ním, poskytování vzdělávání podle něho a vyhodnocování jeho naplňování.

### 8.3.3 Systém vyhledávání a podpory žáků nadaných a žáků mimořádně nadaných.

Pokud systém vyhledávání a péče objeví žáka nadaného, škola o této skutečnosti informuje rodiče a po dohodě s nimi bude žák vyšetřen v ŠPZ. Na základě doporučení ŠPZ se pak realizují podpůrná opatření vedoucí k maximálnímu rozvinutí žákova nadání. Mezi podpůrnými opatřeními budou především začlenění žáků do školního systému soutěží a srovnávání talentů v oblasti ročníkových prací, EVVO, prací SOČ soutěží odborných dovedností apod. Tyto práce je vhodné směřovat dle směru nadání a talentu do oblastí pro žáka zájmových a zároveň je účelně propojovat s praktickou činností sociálních partnerů, kteří mohou tyto žáky a jejich práce podporovat jak personálně, tak materiálně. V případě nadání žáků v oblastech všeobecně vzdělávacích předmětů je vhodné individuálně žáky podporovat a připravovat na různé vědomostní soutěže, předmětové olympiády apod.

Nadaní žáci budou upřednostňováni také při výběru a doporučení pro stipendijní programy firem např. TOSHULIN, Continental Barum, s.r.o, Mubea Prostějov, ELKO E.P. Holešov apod. O rozvoj těchto programů bude škola v maximální míře pečovat a bude podporovat vznik programů nových. Zároveň škola bude vyhledávat další možnosti podpory u sociálních partnerů.

## 9. Spolupráce se sociálními partnery

Spolupráce se sociálními partnery je na velmi dobré úrovni, při výuce oborů spolupracujeme s mnohými firmami, ke stěžejním patří Harko s.r.o. Trávník a Dřímál servis.

Představitelé těchto firem spolupracují se školou dlouhodobě a dobře znají dění ve škole. Pravidelně se zúčastňují různých soutěží žáků, jsou členy zkušebních komisí při závěrečných zkouškách a aktivně se podílí na náboru nových žáků.

### Sociální partneři při tvorbě ŠVP:

- Dřímál servis s.r.o.Kroměříž
- Harko s.r.o. Trávník 140

Partneři byli seznámeni se systémem tvorby ŠVP a aktivně přispěli ke stanovení klíčových kompetencí pro daný obor.

Stálá komunikace probíhá s ÚP Kroměříž a OHK Kroměříž, besedy se žáky 3. ročníků (požadavky zaměstnavatelů, nabídka pracovních míst, legislativa apod.)

### Závěrečná zkouška

Hodnocení a ověření výsledků vzdělávání, odborné a občanské kompetence

- ZZ bude zajištěna v souladu s platnými předpisy

## 10. Školní projekty

Škola je již od 90. let minulého století zapojena jako realizátor, či partner do mnoha národních, mezinárodních spoluprací a projektů s hlavním cílem rozvoje vzdělávání odborného školství především v oblastech AUTO, ELEKTRO a STROJNÍ. Výstupy těchto projektů jsou cíleně zařazovány a užívány ve výuce žáků i vzdělávání pedagogů naší školy,

škol spolupracujících a zaměstnanců sociálních partnerů v regionu. Díky dlouhodobosti a cílené snaze zapojovat se do všech dostupných projektů ve spolupráci se sociálními partnery a zřizovatelem je škola moderně vybavena, pedagogové učí a užívají nejmodernější technologie a prostředky dostupné a užívané u sociálních partnerů. Po vstupu ČR do evropské unie se situace výrazně zjednodušila a škola začala využívat prostředků ESF a jejich jednotlivých aktivit. Pro stručnost uvádíme přehled projektů, ve kterých jsme byli jak realizátoři, tak partneři, jejichž výsledky využíváme v oblasti vzdělávání napříč obory, a to jak pro vzdělávání žáků, pedagogů, tak spolupracujících sociálních partnerů.

- Obnova elektrotechnického učňovského školství v České republice a na Slovensku
- I-mechatronic – inovativ, international und integrativ
- Tvorba a realizace vzdělávacích programů na SŠ a VOŠ Zlínského kraje v oblasti dalšího odborného vzdělávání – Šance pro dospělé
- Tvorba internetového portálu pro odborné předměty oboru slaboproudá elektrotechnika (COPTEL)
- Inovace oboru Mechatronik pro Zlínský kraj
- Andragogika pro pedagogické pracovníky SŠ - COPT Kroměříž
- Autodiagnostika pro žáky SŠ – COPT Kroměříž
- Zkvalitnění vzdělávání v SŠ - COPT Kroměříž
- ROP SŠ - COPT Kroměříž - Regionální centrum pro strojírenství
- ROP SŠ - COPT Kroměříž - Modernizace technologického vybavení
- Škoda, BOSCH, Scania
- Zelený most
- IQ Industry
- Pospolu
- Výzva 02 – „Zkvalitnění vzdělávání v SŠ-COPT“ (šablony I)
- Projekt PROGRESS
- Rozvoj vzdělávacích programů
- Flash Elektro
- Výzva 56 – „Zkvalitnění vzdělávání v SŠ-COPT“ (šablony II)
- Solární krmítka pro ptáky
- ZK STEM
- Automechanik Junior
- Hledáme mladé talenty

#### Projekty LdV

- Sluneční muzika
- PLC ve Španělsku
- Bezolovnaté pájení - Zelená cesta EU
- Softwarové simulace a navrhování desek plošných spojů v angličtině
- Inteligentní technologie: Evropa 2020
- Autotronik v Polsku: Prakticky nejen anglicky

## 11. Hodnocení a autoevaluace ŠVP

**Externí evaluace ŠVP** se opírá především o školský zákon v tom smyslu, že ukládá školským subjektům provádění vlastního hodnocení (zákon 561/2004 Sb. o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání). Důraz je kladen na cíle vzdělávání a hodnocení výsledků školy a žáků.

### Pravidla pro hodnocení žáků

Hodnocení žáků je podrobně popsáno v Klasifikačním řádu, který je součástí Školního řádu a je veřejně k dispozici na webových stránkách školy.

Hodnocení žáků vyplývá z dílčí klasifikace žáka během pololetí. Příslušný vyučující učitel předmětu využívá k hodnocení znalostí žáka různé druhy zkoušek – písemné práce vypracované jednotlivci i výsledky skupinové práce, praktické práce nebo ústní zkoušení, prezentace projektů aj., sleduje průběžně výkon žáka, jeho aktivity při vyučování a připravenost na vyučování.

K evaluaci znalostí a vědomostí učiva ZŠ nově nastupujících žáků vycházíme ze vstupních testů všeobecně vzdělávacích předmětů. Výsledky jsou přehledně zpracovány do grafů srovnány meziročně i mezioborově a podrobně rozebrány na pedagogické radě školy.

Hodnoceny jsou ústní i písemné výkony žáků, důraz je kladen na výsledky samostudia, samostatné práce, jejich úroveň, hloubku a původnost, přihlíží se k spisovnému a přiměřeně odbornému písemnému i mluvenému projevu žáka.

Při klasifikaci je hodnocena ucelenost, přesnost a trvalost osvojení požadovaných poznatků, kvalita a rozsah získaných dovedností, schopnost uplatňovat osvojené poznatky a dovednosti, samostatnost při řešení teoretických a praktických úkolů, schopnost využívat a zobecňovat zkušenosti a poznatky získané při praktických činnostech, samostatnost a tvořivost.

V předmětech praktického zaměření se hodnotí také vztah k práci, k pracovnímu kolektivu a k praktickým činnostem, osvojení si praktických dovedností a návyků, využití získaných teoretických vědomostí v praktických činnostech, aktivita, samostatnost, tvořivost a iniciativa. V odborné praxi probíhá hodnocení především jako ověřování praktických dovedností v průběhu vykonávaných praktických činností.

Součástí hodnocení žáků je i hodnocení chování a vystupování žáků a prezentace školy, výsledky skupinových projektů, výsledky žáků při soutěžích apod.

Při hodnocení žáků se používá slovní hodnocení a numerické hodnocení.

### Autoevaluace školy

Vlastní hodnocení školy vychází z metodické příručky **Evaluace ŠVP pro střední odborné školy**, věnované evaluaci ŠVP, která je koncipována tak, aby zachytila nejdůležitější pilíře tvorby a realizace školních vzdělávacích programů, o které by se měla evaluace ŠVP opírat. Tuto příručku vydal Národní ústav odborného vzdělávání Praha v roce 2006.

Kritéria vnitřní evaluace jsou stanovována na počátku evaluačního období ředitelem školy po projednání v pedagogické radě školy.

Některé hodnotící postupy autoevaluace jsou prováděny průběžně, např. hospitační činnosti vedení školy, následky mezi učiteli teoretického vyučování a odborného či praktického výcviku, hodnocení v rámci metodických a předmětových komisí, některé v ročních intervalech, např. výroční zpráva SŠ-COPT Kroměříž, zpráva o hospodaření školy, výroční zpráva o činnosti dle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, které jsou umístěny na webových stránkách školy.

Rozbor ŠVP a učebních plánů je prováděn vždy po čtyřletém / tříletém cyklu/ ukončení vzdělávání daného oboru, menší úpravy ŠVP jsou prováděny průběžně před začátkem daného školního roku.

Pravidelně se zapojujeme do certifikovaného testování ČŠI probíhající ve dvouletých cyklech. Zprávy o výsledku testování jsou umístěny na síťovém disku naší školy, aby byly dispozici našim učitelům, a jsou projednány na pedagogických radách školy.

Naše škola provádí vnitřní autoevaluaci pomocí on-line dotazníku "Vyplňto" zabezpečeného internetovou stránkou <https://www.vyplnto.cz/>. Minimálně 1x ročně je zde vytvořen dotazník na dané téma.

Závěrem každého autoevaluačního procesu je souhrnná zpráva, která stanovuje priority práce školy pro další období v dané oblasti. Poslední zmiňovaná šetření byla na téma Šikana, Přijímací řízení nebo Klima školy.

Autoevaluace spolupráce školy s rodiči je založena na zpracování vstupních dotazníků žáků o informacích o rodině, zdravotních, vzdělávacích a výchovných problémech žáků, které slouží k zajišťování podkladů pro integraci žáka, k zařazování žáků do individuálních vzdělávacích programů. Prostřednictvím Školské rady, kde oba partneři mají své volené zástupce, jsou uplatňovány připomínky a věcné rady k výchovně vzdělávacímu procesu i materiálnímu zabezpečení výuky.

Ročně je zpracována zpráva o činnosti SRPŠ.

Autoevaluace spolupráce s úřadem práce je zaměřena na sledování uplatnění absolventů na trhu práce. Pravidelným hodnocením je možné reagovat na poptávku trhu práce, upravovat učební plán a osnovy jednotlivých předmětů. Cílem je minimalizovat počet absolventů, kteří po ukončení studia budou pobírat podporu v nezaměstnanosti. Žáci se zúčastňují konzultací s pracovníky Úřadu práce minimálně 1x ročně.

Autoevaluace spolupráce se sociálními partnery je nedílnou součástí chodu školy. Celý systém kariérového poradenství pomáhá vytvořit podmínky pro co nejlepší naplnění vzdělávacích cílů zejména tím, že prezentuje nejnovější informace a trendy a praktické zkušenosti jednak učitelům, ale i žákům. Sociální partneři jsou zváni a ochotně se podílí na významných akcích školy, pořádají odborná školení pro naše pracovníky i žáky, umožňují tematické exkurze pro učitele a žáky, zúčastňují se závěrečných zkoušek při ukončování studia. Jejich požadavky a připomínky jsou akceptovány v obsahu odborných předmětů a praxi. Důležitým přínosem této spolupráce je možnost provozovat studentskou praxi v reálných provozních podmínkách.

## 12. Změny a doplňky

### 12.1 Doplnění délky a formy vzdělávání

Délka vzdělávání – 3 roky, forma vzdělávání – denní studium.