

**Střední odborná škola a Střední odborné učiliště, Neratovice, Školní 664**

**ředitelství: Spojovací 632, 277 11 Libiš**

[**Topenář/topenářka**](https://www.narodnikvalifikace.cz/kvalifikace-372-Topenartopenarka) **(kód: 36-004-H)**

|  |  |
| --- | --- |
| Identifikační údaje programu dalšího vzdělávání | |
|  |  |
| název školy | Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Neratovice |
| adresa školy | Školní 664, Neratovice 277 11 |
| zřizovatel školy | Středočeský kraj, Praha, Zborovská 11 |
| název programu dalšího vzdělávání | Topenář/topenářka (kód: 36-004-H) |
| typ programu dalšího vzdělávání | příprava na získání profesní kvalifikace |
| Vstupní požadavky na uchazeče | Ukončené základní vzdělání, osvědčení ZK 942 31 pro pájení naměkko, osvědčení ZK 311 1.1 pro svařování kovů plamenem, osvědčení Lisování mědi pro spojování potrubí z mědi nerozebíratelnými spoji. |
| forma studia | Prezenční |
| délka studia | Individuální |
| způsob ukončení | Úspěšné ukončení všech modulů |
| získaná kvalifikace | Dílčí kvalifikace |
| certifikát | Osvědčení o absolvování akreditovaného vzdělávacího programu |
| cena | 14 000,-- Kč bez přípravy / 17 120,-- Kč s přípravou |

**Odborné způsobilosti**

* Orientace v technické dokumentaci a normách otopných soustav
* Orientace v materiálech pro potrubí, tvarovky, zdroje tepla a otopná tělesa používaných v budovách
* Orientace v armaturách a zabezpečovacích zařízeních používaných pro otopné soustavy v budovách
* Návrh postupu práce, nářadí a pomůcek pro montáže otopných soustav a zařízení
* Měření rozměrů potrubí
* Výpočty délkových změn potrubí a jejich kompenzace
* Provádění zkoušek otopných soustav
* Ruční zpracování a strojní obrábění instalatérských materiálů
* Spojování částí potrubí otopné soustavy rozebíratelnými spoji
* Spojování částí potrubí otopné soustavy nerozebíratelnými spoji
* Spojování částí potrubí otopné soustavy nerozebíratelnými spoji vyžadujícími zvláštní oprávnění
* Provádění a úpravy prostupů a drážek v různých druzích stavebních konstrukcí
* Montáž potrubí otopných soustav
* Instalace zařízení otopných soustav
* Údržba a opravy zařízení otopných soustav
* Zhotovování tepelných izolací na rozvodech otopných soustav
* Prokazování znalostí nakládání s materiály a odpady

#### **Pokyny k realizaci zkoušky**

Před zahájením vlastního ověřování musí být uchazeč seznámen s pracovištěm a s požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP) a požární ochrany (PO). Zdravotní způsobilost je vyžadována (odkaz na povolání v NSP - http://katalog.nsp.cz/karta\_p.aspx?id\_jp=153).

Uchazeč musí být držitelem následujících osvědčení:

* osvědčení ZK 942 31 pro pájení naměkko
* osvědčení ZK 311 1.1 pro svařování kovů plamenem
* osvědčení Lisování mědi pro spojování potrubí z mědi nerozebíratelnými spoji.

Uchazeč musí být vybaven vlastním pracovním oděvem, obuví a osobními ochrannými pracovními prostředky odpovídajícími prováděným pracím.

Při ověřování odborných způsobilostí je třeba respektovat ustanovení technických norem v platném znění:

* ČSN EN 12170 Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách - Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání - Tepelné soustavy (otopné soustavy) vyžadující kvalifikovanou obsluhu
* ČSN EN 12171 Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách - Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání - Tepelné soustavy (otopné soustavy) nevyžadující kvalifikovanou obsluhu

**Metodické pokyny**

Při ověřování odborných kompetencí je třeba respektovat ustanovení platných norem a pravidel. Vzhledem k charakteru některých pracovních činností je nutné při ověřování způsobilostí zajistit uchazeči pomoc další osoby (např. při manipulaci materiálu).

Při praktickém ověřování jednotlivých kompetencí je hodnocena organizace práce, volba a dodržování předepsaných technologických postupů, volba a dodržování pracovních postupů, volba a používání nářadí, zařízení a pracovních pomůcek. Dále je hodnoceno dodržování předpisů BOZP a používání osobních ochranných pracovních prostředků, dodržování předpisů PO a hygieny práce.

Nedílnou součástí hodnocení je hodnocení kvality provedení prací.

#### **Výsledné hodnocení**

Zkoušející hodnotí uchazeče zvlášť pro každou kompetenci a výsledek zapisuje do záznamu o průběhu a výsledku zkoušky. Výsledné hodnocení pro danou kompetenci musí znít „splnil“ nebo „nesplnil“ v závislosti na stanovení závaznosti, resp. nezávaznosti jednotlivých kritérií u každé kompetence. Výsledné hodnocení zkoušky zní buď „vyhověl“, pokud uchazeč splnil všechny kompetence, nebo „nevyhověl“, pokud uchazeč některou kompetenci nesplnil. Při hodnocení „nevyhověl“ uvádí zkoušející vždy zdůvodnění, které uchazeč svým podpisem bere na vědomí.

#### **Počet zkoušejících**

Zkouška probíhá před jednou autorizovanou osobou; zkoušejícím je jedna autorizovaná fyzická osoba s autorizací pro příslušnou profesní kvalifikaci anebo jeden autorizovaný zástupce autorizované podnikající fyzické nebo právnické osoby s autorizací pro příslušnou profesní kvalifikaci.

#### **Nezbytné materiální a technické předpoklady pro provedení zkoušky**

Pracoviště umožňující realizaci zkoušek vybavené plynovým kotlem s napojením na ústřední topení, expanzní nádobou, uzavíracími armaturami, filtrem, pojistným ventilem, termostatickými ventily (2 ks), otopnými tělesy včetně příslušenství (2 ks), oběhovým teplovodním čerpadlem, potrubím a tvarovkami pro instalaci rozvodu otopné soustavy a zhotovení rozebíratelných a nerozebíratelných spojů (kov, plast, měď), materiály pro tepelnou izolaci potrubí.

Pracoviště musí být prostorově a konstrukčně uspořádáno a vybaveno tak, aby pracovní podmínky pro realizaci zkoušky z hlediska BOZP odpovídaly bezpečnostním požadavkům a hygienickým limitům na pracovní prostředí a pracoviště.

Měřidla: metr, vodováha, posuvné měřítko, pásmo, ocelové měřítko, úhelník

Nářadí a zařízení: stůl se svěrákem čelisťovým a trubkovým, souprava pro svařování plamenem, pomůcky pro ohýbání trubek, souprava pro pájení mědi na měkko, souprava pro spojování trubek z oceli, mědi a plastů lisováním, ohýbačka na měděné trubky, sada stranových klíčů, gola sada, příklepová vrtačka, sada vrtáků do betonu a do kovu, sada šroubováků, stupňovitý klíč s ráčnou, pilka na kov, kladiv, sekáč, elektrické vrtací a bourací kladivo, souprava na řezání trubkových závitů, kleště kombinované, kleště sika, hasák, úhlová bruska, prodlužovací kabel, sada pilníků, ocelový kartáč, pumpa na tlakové zkoušky.

Pomůcky: tužka, lihový fix

Technické normy:

• ČSN EN 12170 Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách - Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání - Tepelné soustavy (otopné soustavy) vyžadující kvalifikovanou obsluhu

• ČSN EN 12171 Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách - Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání - Tepelné soustavy (otopné soustavy) nevyžadující kvalifikovanou obsluhu.

Zdroj elektrické energie.

Autorizovaná osoba, resp. autorizovaný zástupce autorizované osoby musí zajistit, aby pracoviště byla uspořádána a vybavena tak, aby pracovní podmínky pro realizaci zkoušky z hlediska BOZP odpovídaly bezpečnostním požadavkům a hygienickým limitům na pracovní prostředí a pracoviště.

#### **Doba přípravy na zkoušku**

Uchazeč má nárok na celkovou dobu přípravy na zkoušku v trvání 60 minut. Do doby přípravy na zkoušku se nezapočítává doba na seznámení uchazeče s pracovištěm a s požadavky BOZP a PO.

#### **Doba pro vykonání zkoušky**

Celková doba trvání vlastní zkoušky jednoho uchazeče (bez času na přestávky a na přípravu) je 10 až 14 hodin (hodinou se rozumí 60 minut). Doba trvání písemné části zkoušky jednoho uchazeče je 120 minut. Zkouška je rozložena do více dnů.

### Hodnoticí standard

Kritéria a způsoby ověření

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Název odborné způsobilosti | | | | Úroveň | |
| **Orientace v technické dokumentaci a normách otopných soustav** | | | | 3 | |
| Kritéria hodnocení | | Způsob ověření |  | |
| a | Číst zadané výkresy (rozvody vytápění a zařízení, stavební výkres, technická zpráva, situace, instalační výkres); Orientace v ČSN EN 12170 a ČSN EN 12171 | Praktické předvedení s ústním vysvětlením |
| b | Zakreslit vedení rozvodů vytápění včetně zdroje tepla a otopných těles | Praktické předvedení s ústním vysvětlením |
| c | Zhotovit výpis materiálu ze zadané výkresové dokumentace | Praktické předvedení |
| Je třeba splnit všechna kritéria. | | | |  | |
| **Orientace v materiálech pro potrubí, tvarovky, zdroje tepla a otopná tělesa používaných v budovách** | | | | 3 | |
| Kritéria hodnocení | | Způsob ověření |  | |
| a | Vyjmenovat druhy materiálů pro rozvody tepelných soustav v budovách | Písemné ověření s ústním vysvětlením |
| b | Vyjmenovat druhy zdrojů tepla používaných v budovách | Písemné ověření s ústním vysvětlením |
| c | Vyjmenovat druhy otopných těles používaných v budovách | Písemné ověření s ústním vysvětlením |
| Je třeba splnit všechna kritéria. | | | |  | |
| **Orientace v armaturách a zabezpečovacích zařízeních používaných pro otopné soustavy v budovách** | | | | 3 | |
| Kritéria hodnocení | | Způsob ověření |  | |
| a | Vyjmenovat druhy armatur a zařízení tepelných otopných soustav, jejich vlastnosti a použití | Písemné ověření s ústním vysvětlením |
| b | Vyjmenovat druhy pojišťovacích a zabezpečovacích zařízení, otopných soustav v budovách, jejich vlastnosti a použití | Písemné ověření s ústním vysvětlením |
| Je třeba splnit obě kritéria. | | | |  | |
| **Návrh postupu práce, nářadí a pomůcek pro montáže otopných soustav a zařízení** | | | | 3 | |
| Kritéria hodnocení | | Způsob ověření |  | |
| a | Navrhnout pracovní postup montáže rozvodu vytápění podle zadání | Praktické předvedení s ústním vysvětlením |
| b | Navrhnout postup montáže zdrojů tepla a otopných těles podle zadání | Praktické předvedení s ústním vysvětlením |
| c | Vyjmenovat nářadí a pomůcky potřebné k provedení montáže podle zadání | Písemné ověření s ústním vysvětlením |
| d | Vysvětlit BOZP pro montáže otopných soustav, zdrojů tepla a topných těles | Písemné ověření s ústním vysvětlením |
| Je třeba splnit všechna kritéria. | | | |  | |
| **Měření rozměrů potrubí** | | | | 3 | |
| Kritéria hodnocení | | Způsob ověření |  | |
| a | Popsat druhy používaných měřidel a způsob jejich použití | Praktické předvedení s ústním vysvětlením |
| b | Změřit a zapsat měřené délky, vnitřní a venkovní průměry potrubí | Praktické předvedení s ústním vysvětlením |
| Je třeba splnit obě kritéria. | | | |  | |
| **Výpočty délkových změn potrubí a jejich kompenzace** | | | | 3 | |
| Kritéria hodnocení | | Způsob ověření |  | |
| a | Popsat důvody délkových změn potrubí a vypočítat velikost délkové změny podle zadání | Praktické předvedení a písemné ověření |
| b | Popsat druhy kompenzací délkových změn potrubí a jejich použití | Písemné ověření s ústním vysvětlením |
| Je třeba splnit obě kritéria. | | | |  | |
| **Provádění zkoušek otopných soustav** | | | | 3 | |
| Kritéria hodnocení | | Způsob ověření |  | |
| a | Vyjmenovat zkušební podmínky pro provedení zkoušky těsnosti otopné soustavy | Písemné ověření s ústním vysvětlením |
| b | Provést zkoušku pevnosti a těsnosti tepelné soustavy | Praktické předvedení s ústním vysvětlením |
| c | Vysvětlit postup provedení topné zkoušky | Písemné ověření s ústním vysvětlením |
| d | Vypsat protokol o tlakové a topné zkoušce tepelné soustavy | Praktické předvedení s ústním vysvětlením |
| Je třeba splnit všechna kritéria. | | | |  | |
| **Ruční zpracování a strojní obrábění instalatérských materiálů** | | | | 3 | |
| Kritéria hodnocení | | Způsob ověření |  | |
| a | Popsat různé druhy ručního zpracování instalatérského materiálu | Písemné ověření s ústním vysvětlením |
| b | Ručně zpracovat materiál kovového potrubí řezáním, broušením a zhotovením závitu pro jeden spoj svařovaný, pájený a závitový | Praktické předvedení s ústním vysvětlením |
| c | Ručně zpracovat materiál plastového potrubí řezáním, broušením a odhrotováním pro jeden spoj svařovaný a lisovaný | Praktické předvedení s ústním vysvětlením |
| d | Popsat způsoby strojního obrábění instalatérského materiálů | Písemné ověření s ústním vysvětlením |
| e | Strojně obrobit materiál kovového potrubí řezáním, broušením a zhotovením závitu pro jeden spoj svařovaný, pájený a závitový | Praktické předvedení s ústním vysvětlením |
| f | Strojně obrobit materiál plastového potrubí řezáním, broušením a odhrotováním pro jeden spoj svařovaný a lisovaný | Praktické předvedení s ústním vysvětlením |
| Je třeba splnit všechna kritéria. | | | |  | |
| **Spojování částí potrubí otopné soustavy rozebíratelnými spoji** | | | | 3 | |
| Kritéria hodnocení | | Způsob ověření |  | |
| a | Popsat druhy rozebíratelných spojů potrubí otopné soustavy | Písemné ověření s ústním vysvětlením |
| b | Zhotovit rozebíratelné spojení potrubí otopné soustavy jedním spojem závitovým a přírubovým | Praktické předvedení s ústním vysvětlením |
| Je třeba splnit obě kritéria. | | | |  | |
| **Spojování částí potrubí otopné soustavy nerozebíratelnými spoji** | | | | 3 | |
| Kritéria hodnocení | | Způsob ověření |  | |
| a | Popsat druhy nerozebíratelných spojů potrubí otopné soustavy | Písemné ověření s ústním vysvětlením |
| b | Zhotovit nerozebíratelné spojení potrubí otopné soustavy jedním spojem svařovaným, pájeným a lisovaným | Praktické předvedení s ústním vysvětlením |
| Je třeba splnit obě kritéria. | | | |  | |
| **Spojování částí potrubí otopné soustavy nerozebíratelnými spoji vyžadujícími zvláštní oprávnění** | | | | 3 | |
| Kritéria hodnocení | | Způsob ověření |  | |
| a | Popsat druhy nerozebíratelných spojů potrubí otopné soustavy, k jejichž provádění je třeba zvláštního oprávnění | Písemné ověření s ústním vysvětlením |
| b | Zhotovit jeden spoj potrubí pájením naměkko | Praktické předvedení s ústním vysvětlením |
| c | Zhotovit jeden spoj potrubí svařování plamenem | Praktické předvedení s ústním vysvětlením |
| d | Zhotovit jeden spoj měděného potrubí lisováním | Praktické předvedení s ústním vysvětlením |
| Je třeba splnit všechna kritéria. | | | |  | |
| **Provádění a úpravy prostupů a drážek v různých druzích stavebních konstrukcí** | | | | 3 | |
| Kritéria hodnocení | | Způsob ověření |  | |
| a | Popsat druhy stavebních konstrukcí, druhy prostupů a vedení potrubí v nich, uvést potřebné nářadí k provedení prostupů a drážek | Písemné ověření s ústním vysvětlením |
| b | Zhotovit jeden prostup a drážku délky min. 2 m pro rozvod potrubí v zadané konstrukci | Praktické předvedení s ústním vysvětlením |
| c | Popsat druhy a způsoby utěsňování prostupů potrubí ve vztahu k protipožárnímu zabezpečení | Písemné ověření s ústním vysvětlením |
| Je třeba splnit všechna kritéria. | | | |  | |
| **Montáž potrubí otopných soustav** | | | | 3 | |
| Kritéria hodnocení | | Způsob ověření |  | |
| a | Připravit podmínky pro montáž rozvodného potrubí otopné soustavy – zpracovat výpis materiálu, rozměřit rozvod potrubí pro dvě otopná tělesa a potrubí délky min. 2 m dle zadání | Praktické předvedení s ústním vysvětlením |
| b | Smontovat rozvodné potrubí otopné soustavy | Praktické předvedení s ústním vysvětlením |
| c | Připevnit rozvodné potrubí otopné soustavy ke konstrukci | Praktické předvedení s ústním vysvětlením |
| Je třeba splnit všechna kritéria. | | | |  | |
| **Instalace zařízení otopných soustav** | | | | 3 | |
| Kritéria hodnocení | | Způsob ověření |  | |
| a | Připravit podmínky pro instalaci zdrojů tepla a otopných těles | Praktické předvedení s ústním vysvětlením |
| b | Instalovat oběhové čerpadlo nebo expanzní nádobu podle zadání | Praktické předvedení s ústním vysvětlením |
| Je třeba splnit obě kritéria. | | | |  | |
| **Údržba a opravy zařízení otopných soustav** | | | | 3 | |
| Kritéria hodnocení | | Způsob ověření |  | |
| a | Vyměnit vadnou část potrubí v délce min. 2 m | Praktické předvedení s ústním vysvětlením |
| b | Vyměnit jedno z uvedených zařízení: termostatický regulační ventil, oběhové čerpadlo, expanzní nádoba | Praktické předvedení s ústním vysvětlením |
| c | Opravit zařízení podle zadání | Praktické předvedení s ústním vysvětlením |
| Je třeba splnit všechna kritéria. | | | |  | |
| **Zhotovování tepelných izolací na rozvodech otopných soustav** | | | | 3 | |
| Kritéria hodnocení | | Způsob ověření |  | |
| a | Popsat druhy, vlastnosti a způsoby montáže tepelných izolací potrubí a tvarovek používaných pro otopné soustavy | Písemné ověření s ústním vysvětlením |
| b | Zhotovit tepelnou izolaci potrubí otopné soustavy délky min. 2 m | Praktické předvedení s ústním vysvětlením |
| c | Zhotovit tepelnou izolaci 2 armatur nebo tvarovek podle zadání | Praktické předvedení s ústním vysvětlením |
| Je třeba splnit všechna kritéria. | | | |  | |
| **Prokazování znalostí nakládání s materiály a odpady** | | | | 3 | |
| Kritéria hodnocení | | Způsob ověření |  | |
| a | Vysvětlit pojem „nebezpečná látka“, uvést nebezpečné látky používané v oboru | Písemné ověření s ústním vysvětlením |
| b | Popsat označování výrobků z hlediska nebezpečných látek | Písemné ověření |
| c | Popsat vliv profesních činností na životní prostředí | Písemné ověření |
| d | Popsat způsoby skladování a manipulace s materiály | Písemné ověření |
| e | Popsat způsoby nakládání s odpady | Písemné ověření |
| Je třeba splnit všechna kritéria. | | | |  | |