



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



# VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Dálkové vytápění

Kód modulu

36-m-3/AJ73

Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

odborný teoretický

## Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

36 - Stavebnictví, geodézie a kartografie

39 - Speciální a interdisciplinární obory

Komplexní úloha

Obory vzdělání - poznámky

36-52-01/H Instalatér

39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektrotechnických zařízení

Délka modulu (počet hodin)

20

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Žák se orientuje v teplotních látkách a jejich vlastnostech, armaturách a rozvodech vytápění. Prakticky realizuje kompletní montáž teplovodních vytápěcích systémů.

## JÁDRO MODULU

## Charakteristika modulu

Žáci získají odborné vědomosti potřebné k pochopení principů, významu a přínosu dálkového vytápění a centrálního zásobování teplem (CZT), konstrukčního řešení rozvodů a významných částí. Získají ucelené a podrobné znalosti předávacích stanic, jejich provedení, součástech a montáži.

Modul směřuje k formování zodpovědného a promyšleného přístupu k práci, při kterém jsou uplatňovány znalosti a vědomosti získané v ostatních modulech zaměřených na vytápění.

## Očekávané výsledky učení

Žák:

Montuje potrubí dle projektové dokumentace, využívá správné pracovní postupy:

- definuje pojem dálkové vytápění
- vyjmenuje a vysvětlí přínosy dálkového vytápění
- vyjmenuje tepelné zdroje dálkového vytápění
- definuje pojem centrální zásobování teplem (CZT)
- vyjmenuje a vysvětlí přínosy CZT
- definuje a vysvětlí pojmy primární a sekundární rozvod, uvede používané teplovodní látky a jejich parametry
- vyjmenuje a popíše možnosti vedení a uložení potrubí
- popíše vyrovnávací zařízení a vysvětlí jeho funkci
- definuje pojem předávací stanice
- vysvětlí účel předávacích stanic
- vyjmenuje jednotlivé funkce předávacích stanic
- vyjmenuje druhy předávacích stanic
- vysvětlí rozdíl mezi tlakově závislou a tlakově nezávislou předávací stanicí
- načrtne a popíše jednoduchá schémata základních způsobů zapojení předávacích stanic
- vysvětlí funkci základních způsobů zapojení předávacích stanic
- vyjmenuje nejdůležitější součásti předávacích stanic (výměníky, směšovače, ejektory a jiné) a popíše jejich funkci

## Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

- definice dálkového vytápění a CZT
- význam a přínosy dálkového vytápění a CZT
- tepelné zdroje dálkového vytápění
- rozvody dálkového vytápění
- teplonosné látky používané v dálkovém vytápění a jejich parametry
- potrubí dálkového vytápění – materiály, provedení a uložení
- součásti dálkového vytápění (zejména vyrovnávací zařízení)
- předávací stanice – definice, účel, funkce, druhy
- součásti předávacích stanic

## Učební činnosti žáků a strategie výuky

Realizuje učitel:

- frontální výklad spojený s projekcí probíraného učiva,
- názorné ukázky jednotlivých zařízení a jejich částí.

Realizují žáci společně s učitelem:

- diskuze nad principiálním obsahem výuky a možnostmi využití probíraného učiva.

Realizují žáci samostatně:

- práce ve skupinách, jednotlivé týmy vyhodnotí nejvhodnější postup, technologii nebo zařízení pro zadaný účel, poté prezentují před třídou výsledky své práce,
- práce s textem (žáci na základě dodaných materiálů písemně vypracují zadané úkoly).

## Zařazení do učebního plánu, ročník

Výuka probíhá ve vyučovacím předmětu Vytápění. Doporučuje se vyučovat ve třetím ročníku, ale lze jej vyučovat také ve

druhém ročníku.

# VÝSTUPNÍ ČÁST

## Způsob ověřování dosažených výsledků

Ústní zkoušení – náhodně vylosované nebo vyučujícím zadané 3 výsledky učení. Žák zodpoví všechny zadané otázky a případné doplňující otázky vyučujícího.

Písemná zkouška – průřezový test ze všech výsledků učení, 30 uzavřených otázek. Žák zvolí v každé otázce jednu odpověď.

## Kritéria hodnocení

Pro ústní zkoušku:

každá otázka je hodnocena 5 body (celkem 15 bodů za zkoušku). Hodnotí se úplnost a věcná správnost odpovědi. Počet získaných bodů určí zkoušející na základě standardní klasifikační stupnice školy. Ke splnění ústní zkoušky musí žák získat alespoň 45 % bodů (tj. 7 bodů).

Pro písemnou zkoušku:

Každá otázka je hodnocena 1 bodem (celkem 30 bodů za zkoušku). Za každou správně zodpovězenou otázku získá žák 1 bod. Ke splnění písemné zkoušky musí žák získat alespoň 45 % bodů (tj. 14 bodů).

## Doporučená literatura

BAŠTA, Jiří. Topenářská příručka: 120 let topenářství v Čechách a na Moravě. Svazek 1. Praha: GAS, 2001. ISBN 80-86176-82-7.

BAŠTA, Jiří. Topenářská příručka: 120 let topenářství v Čechách a na Moravě. Svazek 2. Praha: GAS, 2001. ISBN 80-86176-83-5.

DUFKA, Jaroslav. Vytápění: pro 3. ročník učebního oboru instalatér. 2. přeprac. vyd. Praha: Sobotáles, 2011. ISBN 978-80-86817-43-9.

LUPTÁK Ladislav. Učební text pro obor Instalatér, 3. ročník [online]. Brno: Střední škola polytechnická, Brno, Jílová 36g, 2016, ISBN 978-80-88058-32-8. Dostupné z: <https://ejilova.publi.cz/>.

CIHELKA, Jaromír. Vytápění, větrání a klimatizace. Praha: SNTL, 1985. ISBN – není.

CIKHART, Jiří. Soustavy centralizovaného zásobování teplem. 2. přeprac. a dopl. vyd. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1989. ISBN 80-03-00021-1.

CIKHART, Jiří. Předávací stanice tepelných sítí. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1981. ISBN – není.

## Poznámky

Aktuálně platný RVP uvádí jako součást učiva předmětu Vytápění „CZT a dálkové vytápění“ bez přímé vazby na výsledky učení. Pro pochopení principů CZT a dálkového vytápění a odlišností od teplovodních soustav je nutná teoretická průprava.

Modul Dálkové vytápění je zaměřen teoreticky, protože dálkové vytápění patří mezi okrajová témata. Jejich montáží se bude zabývat jen velmi omezená skupina absolventů. Pro získání dovedností praktické realizace poslouží kombinace teoretických znalostí modulu a praktických dovedností z předcházejících modulů. (Rozvod mezi teplovodním kotlem a tělesem se zhotovuje stejnou technologií jako rozvod dálkového vytápění.)

## Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

*Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jehož realizaci zajišťoval Národní pedagogický institut České republiky. Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Karel Kovářik. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*