



# VSTUPNÍ ČÁST

## Název modulu

Velkoplošné vytápění

## Kód modulu

36-m-3/AL63

## Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

## Typ modulu

odborný teoretický

## Využitelnost vzdělávacího modulu

### Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

### Skupiny oborů

36 - Stavebnictví, geodézie a kartografie

### Komplexní úloha

### Obory vzdělání - poznámky

36-52-H/02 Instalatér

### Délka modulu (počet hodin)

12

### Poznámka k délce modulu

### Platnost modulu od

30. 04. 2020

### Platnost modulu do

### Vstupní předpoklady

Základní znalost fyzikálních veličin, zásad názorného zobrazování a znalost technických materiálů.

# JÁDRO MODULU

## Charakteristika modulu

Tento modul navazuje na poznatky jednotlivých fyzikálních veličin a rozšiřuje druhy otopných soustav. Využívá především poznatků:

zabezpečovací zařízení

armatury zabezpečovacího zařízení

čerpadla

délka roztažnosti potrubí

upevňovací systémy potrubních rozvodů

Žáci se seznámí s vytápěním pomocí sálavých soustav, montáží částí sálavých soustav a napojením na rozvod, s druhem nízkoteplotních otopných soustav, rozdělení sálavých soustav, základními tepelnými údaji pro podlahové vytápění a montážními podmínkami.

## Očekávané výsledky učení

Žák:

- vysvětlí použití velkoplošných sálavých ploch
- popíše druhy nízkoteplotních otopných soustav
- zhodnotí jejich přednosti a nedostatky
- vymezuje materiály používané na rozvod
- vysvětlí základní tepelné údaje pro podlahové vytápění
- nakreslí a popíše způsoby pokládky podlahového vytápění
- vysvětlí princip podlahového, stěnového a stropního vytápění, způsoby odvodu

## Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

- stavební montážní podmínky pro osazení velkoplošných sálavých soustav
- podmínky z hlediska topenářského pro osazení velkoplošných sálavých soustav

## 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 vyučovacích předmětech Vytápění a Odborné cvičení 2. ročník. V předmětu Vytápění se výuka zaměřuje na princip podlahového vytápění, povrchové teploty podlah, regulaci teploty, rozdělovače podlahového vytápění a princip vytápění stěn a stropu.

# VÝSTUPNÍ ČÁST

## Způsob ověřování dosažených výsledků

- Ústně – popis otopných soustav, rozdělení otopných soustav a jejich základní charakteristika, využití v praxi, výhody, nevýhody
- Prakticky – kreslení jednoduchých schémat otopných soustav podle uspořádání potrubí, použití expanzní nádoby, oběhu teplotonosné látky

Orientační zkouška ve formě testu

## Kritéria hodnocení

Kritéria hodnocení zohledňují aktuální požadavky na výkon kvalifikace, ke kterému vzdělávání v oboru směřuje.

Kritéria hodnocení využitelná pro hodnocení v rámci teoretické výuky:

- specifikovat způsoby pokládky potrubí podlahového vytápění
- popsat základní tepelné údaje pro podlahové vytápění
- specifikovat vhodný materiál pro topné registry podlahového vytápění
- popsat montážní podmínky – stavební a topenářské
- popsat způsoby osazení rozvaděče podle vytápění a zapojení
- objasnit pojem dilatace/kompenzace, dilatace potrubí a dilatační pásy
- vysvětlit, jak se zprovožňuje nově namontované podlahové vytápění
- popsat tlakovou zkoušku podlahového vytápění a zahájení provozu
- objasnit na jakém principu funguje stěnové vytápění
- specifikovat vhodný materiál pro topné registry stěnového vytápění
- objasnit princip stěnového vytápění
- výhody a nevýhody podlahového, stěnového a stropního vytápění
- specifikovat doporučené teploty velkoplošného vytápění
- tepelná pohoda – charakteristika a podmínky dosažení tepelné pohody u velkoplošného vytápění, porovnání s klasickým teplovodním vytápěním

## Doporučená literatura

TAJBR, Stanislav. Vytápění pro 1. a 2. ročník učebního oboru instalatér. 2., upr. vyd. Praha: Sobotáles, 2003. ISBN 978-80-85920-96-3

INSTALATÉR 1. ROČNÍK elektronická učebnice pro střední školy, obor vzdělání 36-52-H/01 Instalatér 1. vydání (schválilo MŠMT č. j. MSMT-1928/2015-29 dne 17. dubna 2015 k zařazení do seznamu učebnic pro střední vzdělávání)

## Poznámky

## 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 Vladimír Masár. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*