## 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 odvzdušňování

#### 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 možností 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 teplonosné 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 zprovozňuje nově namontované podlahové vytápění
* popsat tlakovou zkoušku podlahového vytápění a zahájení provozu
* objasnit na jakém princi 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](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.cs) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.