



# VSTUPNÍ ČÁST

Název komplexní úlohy/projektu

Jednoduchá regulace ve vytápění

Kód úlohy

39-u-4/AH81

## Využitelnost komplexní úlohy

Kategorie dosaženého vzdělání

L0 (EQF úroveň 4)

M (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

39 - Speciální a interdisciplinární obory

36 - Stavebnictví, geodézie a kartografie

Vazba na vzdělávací modul(y)

Měření a regulace 2

Škola

Střední škola polytechnická Brno, Jílová, příspěvková organizace, Jílová, Brno

Klíčové kompetence

Kompetence k učení, Kompetence k řešení problémů, Matematické kompetence, Digitální kompetence

Datum vytvoření

31. 01. 2020 10:12

Délka/časová náročnost - Odborné vzdělávání

18

Délka/časová náročnost - Všeobecné vzdělávání

Poznámka k délce úlohy

Ročník(y)

4. ročník

Řešení úlohy

individuální, skupinové

Doporučený počet žáků

12

## Charakteristika/anotace

1. Regulace vysvětlena v tematickém celku Měření a regulace (obor vzdělání 39-41-L/02), Vytápění (obor vzdělání 36-45-M/01) – výklad, zopakování, princip a druhy a funkce jednotlivých snímačů, druhy akčních členů
2. Ve Vytápění vysvětlen účel pro vytápění, specifické druhy snímačů a akčních členů pro regulaci otopných soustav, základní regulační schéma pro otopnou soustavu
3. Programování regulátoru je součástí tematického celku ICT – automatizace, využití modulu sériově používaného firmami v oboru MaR (měření a regulace) s využitím bezplatného softwaru
4. Funkce a princip snímačů používajících regulátor včetně jeho ověření jeho správné funkce na reálné otopné soustavě v předmětu Měření a regulace (obor vzdělání 39-41-L/02), Laboratorní cvičení (obor vzdělání 36-45-M/01) – výklad, měření
5. Montáž provedena v odborném výcviku obor vz. 39-41-L/02

Komplexní úloha je zaměřena na monitoring dovedností získaných v průběhu studia. Řešením komplexní úlohy si žáci ověří, nakolik dovedou uplatnit výsledky učení, ke kterým směřovala výuka v oblasti teoretické a praktické přípravy. Úloha pracuje s regulací, jako nezbytnou součástí jakékoliv soustavy vytápění. Žáci si ověří, nakolik se orientují v tom, co je regulace, z jakých částí se skládá, co znamená ji v reálu naprogramovat, zda chápou správně princip a funkci snímačů, co znamená správně regulaci namontovat (obor vz. 39-41-L/02). Úloha zároveň žákům umožňuje doplnění/oživení dosud neosvojených znalostí a dovedností, a může tak být součástí příprav k maturitní zkoušce.

## JÁDRO ÚLOHY

### Očekávané výsledky učení

Žák:

- rozumí použití a funkci regulace
- rozumí fungování a principu jednotlivých částí regulace
- naprogramuje jednoduchou regulaci
- ověří správnou funkci regulace
- namontuje regulaci (obor vz. 39-41-L/02)

### Specifikace hlavních učebních činností žáků/aktivit projektu vč. doporučeného časového rozvrhu

Realizuje učitel:

1. Vysvětlení regulace, výklad doplněný projekcí a názornými ukázkami – co to je, k čemu slouží, z čeho se skládá, funkce jednotlivých částí.
2. Specifika regulace ve vytápění, schémata regulace, výklad doplněný projekcí – kreslení a čtení schémat.
3. Programování jednoduché regulace, výklad doplněný projekcí a názornou ukázkou programování (předvedení naprogramování regulace).

Realizují žáci:

4. Naprogramování zadané regulace, samostatná (individuální) práce jednotlivých žáků.
5. Skupinové ověření funkce naprogramované regulace, práce ve skupinách žáků pod dohledem vyučujícího.
6. Montáž naprogramované regulace, samostatná (individuální) práce jednotlivých žáků.

### Metodická doporučení

#### 1. a 2. dílčí část

- Stěžejní metodou je metoda problémového výkladu, spočívající v problému vytyčeném učitelem (formulovaném), kdy žáci společně s učitelem, popř. samostatně, problém analyzují, formulují

postup řešení s následným výběrem a verifikací (ověřením) optimálního řešení. Tato metoda je učitelem v jednotlivých případech vhodně doplňována metodou informačně receptivní formou výkladu, vysvětlováním, popisem, ústní nebo obrazovou reprodukcí, a to s maximálním využitím odborných učebních textů, prezentace textů a obrazů prostřednictvím přenosných počítačů (notebooků) s napojením na dataprojektory a projekcí názorného učiva na plátno.

- Na tuto činnost pak navazuje metoda reproduktivní, spočívající v učitelem vypracovaným a organizovaným systémem úloh, především napodobováním, řešením typových úloh, opakovací rozhovory a diskuse o problému.

### 3. dílčí část

- forma výkladu, doplněná o příklad přímo provedený v návrhovém softwaru pro získání vědomostí
- společně k vyučujícím formou napodobování naprogramují možný softwar
- jako samostatnou úlohu každý zvlášť u svého počítače programuje softwar

### 4. dílčí část

- software je pomocí flash disku nahrán do regulátoru, ten je napojen na reálnou otopnou soustavu
- žáci jsou rozděleni do dvou skupin
- žáci provádí měření dle postupu v pracovním listu a dle předchozích zkušeností z měření
- žáci vyplní pracovní list, na jehož základě budou hodnocení

### 5. dílčí část

- vyučujícím předvedena názorná správná montáž
- žáci pak individuálně zkouší montáž napodobit

## Způsob realizace

Způsob realizace:

- teoreticko-praktická úloha, povinná/volitelná (podle volby školy);

Místo realizace:

- učebna, počítačová učebna, odborná učebna vytápění, učebna určená pro odborný výcvik elektro a vytápění

## Pomůcky

Technické vybavení:

- Základní sériový modul regulace se snímači – teploty, spínači el. obvodů
- SW pro modul regulace (bezplatný od výrobce modulu) Det Studio
- Počítač – doporučená konfigurace:

MS Windows XP SP3 , Vista Windows 7, Windows 8 (32bit, 64 bit), Windows 10 (32bit,64 bit)  
min. procesor Pentium 1 GHz nebo rychlejší a nejméně 512 MB paměti RAM,,rozlišení  
obrazovky 1024 X768

- požadavek na volné místo: DetStudio 330 MB, Det StudioTools 500MB
- pro počítače bez COM portu je nutný převodník
- instalační služba systému Windows XP nebo novější, Internet Explorer 5.01 nebo novější

- dataprojektor
- plátno na promítání
- případně kopírka, skener
- odborná učebna vytápění
- odborná učebna pro odborný výcvik – elektro a instalo

Pomůcky učitele:

- pracovní listy

Pomůcky pro žáka:

- psací potřeby
- odborná literatura, elektronické zdroje
- případně učební materiály k dané problematice[

# VÝSTUPNÍ ČÁST

## Popis a kvantifikace všech plánovaných výstupů

### 1. dílčí část

- žáci vysvětlí účel a důvod regulace, její skladbu, funkci, příklady jednotlivých částí
- žáci vysvětlí principy různých druhů snímačů použitých v regulaci, jejich funkci
- žáci vysvětlí možnosti ovládání akčních členů v regulaci

### 2. dílčí část

- žáci popíší konkrétní druhy snímačů, regulátorů a akčních členů používaných při regulaci na otopné soustavě, základní regulační schémata pro regulaci ve vytápění

### 3. dílčí část

- žáci individuálně naprogramují jednoduchou regulaci pro vytápění základního sériového modulu se snímači v pomoci návrhového softwaru pro programovatelnou regulaci

### 4. dílčí část

- žáci ve skupině ověří správnou funkci regulátoru na skutečné otopné soustavě
- z měření vypracují protokol – vyplní pracovní list

### 5. dílčí část

- žáci každý individuálně namontují naprogramovanou regulaci, tak aby byla plně funkční

## Kritéria hodnocení

### 1. dílčí část

- test, mezní hranice úspěšnosti je nad 40 %

### 2. dílčí část

- řešení test, mezní hranice úspěšnosti je nad 40 %

### 3. dílčí část

- učitel zhodnotí správnost programu pro regulační modul se snímači, mezní hranice úspěšnosti je nad 40 %

### 4. dílčí část

- zda byla kompletní funkčnost regulace, její správná funkce, přesnost a měřící rozsah snímačů – vše by mělo být součástí protokolu z měření dodaného formou pracovního listu

1. Zkontrolovaná funkce snímače, regulátoru, akčního členu, správně seznam použitých měřidel, správně naměřeno, správně zhodnocené měření – **výborný**
2. Zkontrolovaná funkce snímače, regulátoru, akčního členu, správně seznam použitých měřidel, správně naměřeno – **chvalitebný**
3. Zkontrolovaná funkce snímače, regulátoru, správně seznam použitých měřidel, správně naměřeno – **dobrý**
4. Zkontrolovaná funkce snímače, správně seznam použitých měřidel, správně naměřeno, správně zhodnocené měření – **dostatečný**
5. Nezkontrolovaná funkce snímače, regulátoru, akčního členu, špatně naměřeno nebo špatně seznam použitých měřidel – **nedostatečný**

## 5. dílčí část

- učitel zhodnotí správnost namontované regulace – zvláště elektrické napojení na silnoproud, slaboproud a zvláště správná montáž snímačů – umístění, úprava prostředí, uchycení
- mezní hranice úspěšnosti je nad 40 %

## Doporučená literatura

Studijní opory vypracované vyučujícím pro konkrétní realizaci KÚ.

DUFKA, Jaroslav. Vytápění pro 3. ročník učebního oboru instalatér. Praha: Sobotáles, 2001. ISBN 80-85920-80-8.

TAJBR, Stanislav. Vytápění pro 1. a 2. ročník učebního oboru instalatér. Praha: Sobotáles, 1998. ISBN 80-85920-53-0.

<https://eluc.kr-olomoucky.cz/verejne/lekce/929>

Manuál pro program Det Studio

## Poznámky

Délka/časová náročnost úlohy:

18 hodin - obor vzdělání 39-41-L/02 Mechanik instalatérských a elektrotechnických zařízení

12 hodin - obor vzdělání 36-45-M/01 Technická zařízení budov

1. dílčí část: 8 hodin
2. dílčí část: 2 hodiny
3. dílčí část: 4 hodiny
4. dílčí část: 4 hodin pouze obor vzdělání 39-41-L/02
5. dílčí část: počet hodin bude zvolen dle konkrétní regulace, jejíž montáž bude žák provádět,

Úloha je určena pro řešení:

- individuální: 1.,2. ,4, 5. dílčí část úlohy
- skupinové: 3. dílčí část úlohy – 2-3 žáci ve skupině

## Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

## Přílohy

- [Pracovni-list-Overeni-funkce-regulacniho-obvodu.doc](#)

*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 Bohumil Kašpárek. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) - Uvedte původ - Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*