



# VSTUPNÍ ČÁST

Název komplexní úlohy/projektu

Měření na analogových měřicích přístrojích

Kód úlohy

26-u-3/AC91

## Využitelnost komplexní úlohy

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

26 - Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika

Vazba na vzdělávací modul(y)

Analogové měřicí přístroje

Škola

Střední odborná škola energetická a stavební, Obchodní akademie a Střední zdravotnická škola, Chomutov, příspěvková organizace, Na Průhoně, Chomutov

Klíčové kompetence

Kompetence k učení, Kompetence k řešení problémů, Digitální kompetence

Datum vytvoření

19. 06. 2019 21:48

Délka/časová náročnost - Odborné vzdělávání

8

Délka/časová náročnost - Všeobecné vzdělávání

Poznámka k délce úlohy

Ročník(y)

2. ročník, 3. ročník

Řešení úlohy

individuální, skupinové

Doporučený počet žáků

2

## Charakteristika/anotace

Cílem je prakticky vyzkoušet a ověřit znalosti získané v teoretické části modulu.

Úloha se skládá ze tří částí:

- měření napětí

cílem je volba vhodného měřicího přístroje a rozsahu

- měření vnitřního odporu ampérmetru

cílem je určit vlastní spotřeby

- ověřování měřicích přístrojů

cílem je ověřit prakticky přesnost měřicího přístroje

# JÁDRO ÚLOHY

## Očekávané výsledky učení

Žák:

- rozezná základní typy měřicích přístrojů
- zapojí měřicí přístroje
- vyhodnotí chyby měření
- zkontroluje přesnost měřicího přístroje
- volí vhodný typ přístroje

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

Žák změří zadané úlohy. Zapojí měřicí přístroj do obvodu, odečte hodnoty na stupnici, určí hodnotu naměřené veličiny, zaznamená a vyhodnotí výsledky měření. Vypočítá údaje, zpracuje protokol.

2 hodiny – 1. část

2 hodiny – 2. část

2 hodiny – 3. část

2 hodiny – zpracování protokolů

## Metodická doporučení

Komplexní úlohu lze použít pro ověření znalostí z modulu Analogové měřicí přístroje.

Žáci by měli v praxi využít znalostí a vědomostí, které získali v teoretické části.

Komplexní úloha může být zařazena na konec modulu, nebo použita po částech. V tomto případě ji lze použít na ověřování části modulu.

## Způsob realizace

Podle ŠVP může být součástí teoretického nebo praktického vyučování.

Komplexní úloha bude řešena v odborné učebně měření.

## Pomůcky

Technické vybavení:

počítač, dataprojektor, plátno na promítání, přístup k internetu

Měřicí přístroje a prostředky:

### 1. část (na jednoho žáka)

- **zkoušený předmět** – 3 kusy baterií (různé velikosti – např. 9V - 6LR61, 1,5V – AA, AAA; 3V - CR2, 12V - LR14 a další)
- 3 kusy – analogový voltmetr (různé typy – rozdílná třída přesnosti, různé rozsahy, různé způsoby přepínání rozsahů...)
- 1 ks – digitální multimetr

### 2. část (na jednoho žáka nebo dvojici)

- **zkoušený předmět** – 3 kusy analogový ampérmetr (různé typy – rozdílná třída přesnosti, různé rozsahy, různé způsoby přepínání rozsahů...)
- DC zdroj (0 – 30 V)
- 2 kusy – reostat (105  $\Omega$ , 250  $\Omega$ )
- 1 ks – digitální multimetr (nebo analogový milivoltmetr)

### 3. část (na jednoho žáka nebo dvojici)

- **zkoušený předmět** – 1 kus – analogový ampérmetr nebo voltmetr
- DC zdroj (0 – 30 V)
- 1 kus – analogový ampérmetr nebo voltmetr (s lepší třídou přesnosti než zkoušený předmět)
- 1–2 kusy – reostat (při ověřování voltmetru 1200  $\Omega$ , při ověřování ampérmetru 105  $\Omega$  a 250  $\Omega$ )

Pomůcky pro žáka:

Psací a rýsovací potřeby, kalkulačka, tiskopis protokolu.

# VÝSTUPNÍ ČÁST

## Popis a kvantifikace všech plánovaných výstupů

Popis ověřování dosažených výsledků:

- zapojení úloh
- praktická realizace
- výpočet hodnot
- vyhodnocení úloh

## Kritéria hodnocení

Hodnocení:

Samostatně se hodnotí 3 části – úloha + protokol

Prospěl na výborný:

- Žák provede praktická měření a vyhodnotí správně výsledky.

Prospěl na chvalitebný:

- Žák provede praktická měření a vyhodnotí výsledky s drobnými chybami, které po upozornění odstraní.

Prospěl na dobrý:

- Žák provede praktická měření. Výsledky vyhodnotí s chybami, které po upozornění odstraní.

Prospěl na dostatečný:

- Žák provede praktická měření a vyhodnotí výsledky s pomocí.

Neprospěl:

- Nesplní měření praktické úlohy, neodevzdá protokol s vyhodnocením měření.

## Doporučená literatura

*Elektrotechnická měření.* BEN – technická literatura Praha, 2009.

TKOTZ, K. a kol.: *Příručka pro elektrotechnika.* Europa-Sobotáles cz. s.r.o., Praha, 2006.

BASTIAN, P. a kol.: *Praktická elektrotechnika.* Europa-Sobotáles cz. s.r.o., Praha, 2004.

## Poznámky

Ročník:

Doporučení: 2. nebo 3. ročník (obory L0), nebo 2. ročník (obory H).

Úloha je určena pro řešení:

Komplexní úloha je součástí modulu.

Žák zapojí přístroje podle zadání a měří sám, max. ve dvojicích (záleží na vybavení školy). Výsledky měření žák sám vyhodnotí a vypracuje protokol.

## Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

## Přílohy

- [Protokol\\_vzor.docx](#)
- [Priprava\\_Overovani-presnosti-mericich-pristroju.ppt](#)
- [Priprava\\_Mereni-vnitriho-odporu-ampermetru.ppt](#)
- [Priprava\\_Mereni-napeti.ppt](#)
- [ORIGINAL\\_protokol\\_vzor.docx](#)

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