## 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 Ω, 250 Ω)
* 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 Ω, při ověřování ampérmetru 105 Ω a 250 Ω)

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](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/82114/Protokol_vzor.docx)
* [Priprava\_Overovani-presnosti-mericich-pristroju.ppt](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/82115/Priprava_Overovani-presnosti-mericich-pristroju.ppt)
* [Priprava\_Mereni-vnitrniho-odporu-ampermetru.ppt](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/82116/Priprava_Mereni-vnitrniho-odporu-ampermetru.ppt)
* [Priprava\_Mereni-napeti.ppt](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/82117/Priprava_Mereni-napeti.ppt)
* [ORIGINAL\_protokol\_vzor.docx](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/95855/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](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.cs) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.