



## VSTUPNÁ ČÁST

### Název komplexní úlohy/projektu

Měření na analogových a digitálních 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, telekomunikace a počítačová technika

#### Vazba na vzdělávací modul(y)

Analogové a digitální přístroje

#### Ákoly

Střední odborná škola energetická a stavební, Obchodní akademie a Střední zdravotnická škola, Chomutov, příspěvkové organizace, Na Práhoně, 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 účelu úlohy

#### Ročník(y)

2. ročník, 3. ročník

#### Účel úlohy

individuálně, skupinově

#### Doporučená početní úroveň

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 vhodné měřicí přístroje a rozsahu

- měření vnitřního odporu ampérmetru

Cílem je určit vlastní spotřebu

- cÄľem je ovÄĎÅ™it prakticky pÅ™esnost mÄĎicÄľho pÅ™Äľstroje

**Očekávaná 1/2 sledky učená**

 $\text{\AA}^{1/2}\tilde{A}_{jk}:$ 

- rozezná  $\bar{A}_1$  z  $\bar{A}_2$  kladná typy  $m\bar{A} \cdot \bar{A}^{Tmic} \bar{A}ch$  p $\bar{A}^{TM} \bar{A}stroj\bar{A}$
- zapořá  $m\bar{A} \cdot \bar{A}^{Tmic} \bar{A}$  p $\bar{A}^{TM} \bar{A}stroje$
- vyhodnotá chyby  $m\bar{A} \cdot \bar{A}^{TM} en\bar{A}$
- zkontroluje p $\bar{A}^{TM}$  esnost  $m\bar{A} \cdot \bar{A}^{Tmic} \bar{A}ho$  p $\bar{A}^{TM} \bar{A}stroje$
- volá vhodná  $\frac{1}{2}$  typ p $\bar{A}^{TM} \bar{A}stroje$

### Specifikace hlavních ušebních Äinností Å¼ÄjkÄ-/aktivit projektu vÄ. doporuÄenÄ©ho ÄasovÄ©ho rozvrhu

[illegible]

2 hodiny â€“ 1. ÄÃ½st

2 hodiny â€“ 2. ÄÃ½st

2 hodiny â€“ 3. ÄÃ½st

2 hodiny – zpracování protokolů

## Metodickã doporuÄenã

Komplexná časť  $\tilde{A}$  lohu lze použiť pro ověření znalostí z modulu Analogové měřicí přístroje.

Ā½Āci by mĀĀli v praxi vyuĀ¾Āt znalostĀ a vĀĀdomostĀ, kterĀ© zĀskali v teoretickĀ© ĀĀjsti.

Komplexní Ā<sup>q</sup>loha má Ā<sup>3</sup>/<sub>4</sub>e bá<sup>1</sup>/<sub>2</sub>t za Ā<sup>TM</sup>azena na konec modulu, nebo pou<sup>3</sup>/<sub>4</sub>ita po Ā<sup>i</sup>stech. V tomto p<sup>TM</sup>pad<sup>3</sup>/<sub>4</sub>Ā, ji lze pou<sup>3</sup>/<sub>4</sub>Āt na ov<sup>3</sup>/<sub>4</sub>Ā<sup>TM</sup>ov<sup>3</sup>/<sub>4</sub>Ā<sub>j</sub>n<sup>3</sup>/<sub>4</sub>Ā<sup>i</sup>sti modulu.

## ZpÅ<sup>-</sup>sob realizace

Podle Å VP mÅ<sup>-</sup>Å<sup>3/4</sup>e bÅ<sup>1/2</sup>t souÄÄstÄ teoretickÄ©ho nebo praktickÄ©ho vyuÄovÄjnÄ.

Kompleksnã loha bude ã™ejena v odbornã uãebnã mãã™enã.

## PomA-cky

TechnickÃ© vybavenÃ©:

poÄtaÄ, dataprojektor, plÄtno na promÄÄnÄ, pÄ™Ästup k internetu

MÄ, Å™icÄ pÅ™Ästroje a prostÅ™edky:

1. ÄÄst (na jednoho Ä¾Äka)

- **zkouAJen**½ **pATM**edmA.tâ€“ 3 kusy bateriÄ (rÅ~znÄ© velikosti â€“ napÅ™. 9V - 6LR61, 1,5V â€“ AA, AAA; 3V - CR2, 12V - LR14 a dalÅ™iÄ)
- 3 kusy â€“ analogov½ voltmetr (rÅ~znÄ© typy â€“ rozdÄlnÄ; Å™Äda pÄ™esnosti, rÅ~znÄ© rozsahy, rÅ~znÄ© zpÅ™soby pÄ™epÄnÄjnÄ-rozsahÄâ€“â€“)
- 1 ks â€“ digitÄlnÄ multimetr

2. ÄÄst (na jednoho Ä¾Äka nebo dvojici)

- **zkoušetelná** $\frac{1}{2}$  **přemědná**, t $\hat{\in}$  3 kusy analogová $\frac{1}{2}$  ampérmetr ( $r\hat{A}\text{-}zn\hat{A}$ © typy  $\hat{\in}$  rozdln $\hat{A}_j$  t $\hat{A}^{TM}$ Ada p $\hat{A}^{TM}$ esnosti,  $r\hat{A}\text{-}zn\hat{A}$ © rozsahy,  $r\hat{A}\text{-}zn\hat{A}$ © zp $\hat{A}$  soby p $\hat{A}^{TM}$ epAn $\hat{A}_{jn}$ n rozsah $\hat{A}\text{-}\hat{\in}$ e!)
- DC zdroj (0  $\hat{\in}$  30 V)
- 2 kusy  $\hat{\in}$  reostat (105  $\hat{\odot}$ , 250  $\hat{\odot}$ )
- 1 ks  $\hat{\in}$  digitáln $\hat{A}$  multimetr (nebo analogová $\frac{1}{2}$  milivoltmetr)

3. ÄÄjst (na jednoho Ä¾Äjka nebo dvojici)

- **zkouška jen  $\frac{1}{2}$  pA<sup>TM</sup>edm $\cdot$ t**  $\hat{=}$  1 kus  $\hat{=}$  analogov $\frac{1}{2}$  amp $\hat{=}$ rmrmetr nebo voltmetr
- DC zdroj (0  $\hat{=}$  30 V)
- 1 kus  $\hat{=}$  analogov $\frac{1}{2}$  amp $\hat{=}$ rmrmetr nebo voltmetr (s lep $\hat{=}$  t $\hat{=}$  t<sup>TM</sup>Adou pA<sup>TM</sup>esnosti ne $\frac{3}{4}$  zkouška jen  $\frac{1}{2}$  pA<sup>TM</sup>edm $\cdot$ t)
- 1 $\hat{=}$ 2 kusy  $\hat{=}$  reostat (pA<sup>TM</sup><sub>i</sub> ov $\hat{=}$  t<sup>TM</sup>ov $\hat{=}$  n $\hat{=}$  voltmetru 1200  $\hat{=}$ , pA<sup>TM</sup><sub>i</sub> ov $\hat{=}$  t<sup>TM</sup>ov $\hat{=}$  n $\hat{=}$  amp $\hat{=}$ rmrmetru 105  $\hat{=}$  a 250  $\hat{=}$ )

Pomůcky pro 3/4 žaka:

Psacã a rã<sup>1/2</sup>sovacã potã™eby, kalkulaãka, tiskopis protokolu.

### Popis a kvantifikace vÅ½ech plÅ½novanÅ½ch vÅ½½stupÅ½

Popis ov $\text{Å}^{\text{TM}}$ ov $\text{Å}$ in $\text{Å}$  dosa $\text{Å}^{3/4}$ en $\text{Å}^{1/2}$ ch v $\text{Å}^{1/2}$ sledk $\text{Å}^-$ :

- zapojen  $\tilde{A} \tilde{A}^{\dagger}$  loh
- praktick $\tilde{A}$  realizace
- v  $\tilde{A}^{1/2}$  po $\tilde{A}$ et hodnot

- vyhodnocení Āřlohy

## Kritéria hodnocení

Hodnocení:

Samostatně se hodnotí 3 Āřisti Āřloha + protokol

Prospěl na vĀ½bornĀ½:

- Ā½Ājk provede praktickĀj mĀĀ™enĀ a vyhodnotĀ sprĀjvnĀ vĀ½sledky.

Prospěl na chvalitebnĀ½:

- Ā½Ājk provede praktickĀj mĀĀ™enĀ a vyhodnotĀ vĀ½sledky s drobnĀ½mi chybami, kterĀ© po upozornĀnĀ odstranĀ.

Prospěl na dobrĀ½:

- Ā½Ājk provede praktickĀj mĀĀ™enĀ. VĀ½sledky vyhodnotĀ s chybami, kterĀ© po upozornĀnĀ odstranĀ.

Prospěl na dostateĀnĀ½:

- Ā½Ājk provede praktickĀj mĀĀ™enĀ a vyhodnotĀ vĀ½sledky s pomocĀ.

Neprospěl:

- NesplnĀ mĀĀ™enĀ praktickĀ© Āřlohy, neodevzdĀj protokol s vyhodnocenĀm mĀĀ™enĀ.

## DoporuĀenĀj literatura

*ElektrotechnickĀj mĀĀ™enĀ. BEN Āř" technickĀj literatura Praha, 2009.*

TKOTZ, K. a kol.: *PĀ™ĀruĀka pro elektrotechnika. Europa-SobotĀjles cz. s.r.o., Praha, 2006.*

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

## PoznĀmký

RoĀnĀk:

DoporuĀenĀ: 2. nebo 3. roĀnĀk (obory L0), nebo 2. roĀnĀk (obory H).

Āřloha je urĀena pro Ā™eĀjenĀ:

KomplexnĀ Āřloha je souĀĀstĀ modulu.

Ā½Ājk zapojĀ pĀ™Āstroje podle zadĀnĀ a mĀĀ™Ā sĀjm, max. ve dvojicĀch (zĀjleĀ¼Ā na vybavenĀ Ājkoly). VĀ½sledky mĀĀ™enĀ Ā¼Ājk sĀjm vyhodnotĀ a vypracuje protokol.

## ObsahovĀ© upĀ™esnĀnĀ

OV RVP - OdbornĀ© vzdĀĀjvĀjnĀ ve vztahu k RVP

## PĀ™Ālohy

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

MaterĀj vznikl v rĀmci projektu Modernizace odbornĀ©ho vzdĀĀjvĀjnĀ (MOV), kterĀ½ byl spolufinancovĀjn z EvropskĀ½ch strukturĀlnĀch a investicĀch fondĀ a jeho¼ realizaci zajiĀřoval NĀrodnĀ pedagogickĀ½ institut ĀřeskĀ© republiky. Autorem materiĀlu a vĀjch jeho ĀřistĀ, nenĀ-li uvedeno jinak, je Lenka DemjanovĀj. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) Āř" UveĀte pĀvod Āř" Zachovejte licenci 4.0 MezinĀrodnĀ.