EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

# VSTUPNÍ ČÁST

Název komplexní úlohy/projektu

Měření kapacity kondenzátorů

Kód úlohy

26-u-3/AA13

## Využitelnost komplexní úlohy

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

Skupiny oborů

26 - Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika

Vazba na vzdělávací modul(y)

Měření impedance, kapacity a indukčnosti

Škola

Střední průmyslová škola Chrudim, Čáslavská, Chrudim

Klíčové kompetence

Kompetence k řešení problémů, Matematické kompetence, Digitální kompetence

Datum vytvoření

02. 12. 2018 09:09

Délka/časová náročnost - Odborné vzdělávání

8

Délka/časová náročnost - Všeobecné vzdělávání

Poznámka k délce úlohy

Ročník(y)

Řešení úlohy

skupinové

Doporučený počet žáků

2

Charakteristika/anotace

Úloha je určena pro realizaci modulu Měření impedance, kapacity a indukčnosti s cílem osvojení znalostí a dovedností v oblasti základních metod měření kapacity, přímé a nepřímé metody měření, zapojení, výpočet, určení velikosti, postup při měření a vyhodnocení výsledků měření.

# JÁDRO ÚLOHY

Očekávané výsledky učení

Žák:

- ovládá metody měření běžně užívané v dílenské nebo laboratorní praxi pro měření kapacity;

- volí vhodnou měřicí metodu;

- sestavuje měřicí obvody;

- odečítá a vyhodnocuje údaje z měřicích přístrojů, správně interpretuje naměřené výsledky.

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

Kapacita vodiče, kapacita deskového kondenzátoru, kapacitní reaktance, parametry kondenzátorů, značení kondenzátorů - odborný výklad s prezentací, řešení úloh a příkladů ve skupinách: 2 hod.

Měření kapacity kondenzátorů multimetrem, spojování kondenzátorů - praktická měření: 2hod.

Měření kapacity kondenzátoru nepřímou metodou pomocí Ohmova zákona - laboratorní úloha: 2 hod.

Měření kapacity můstkovou a rezonanční metodou - laboratorní úloha: 2 hod.

Metodická doporučení

Způsob realizace

Organizační forma výuky teoreticko-praktická, řešení úlohy bude probíhat v kmenové učebně a v elektrotechnické laboratoři.

Pomůcky

- různé druhy kondenzátorů, vodiče

- multimetry pro měření napětí a proudu

- R, L, C metry

- můstky pro měření kapacit

- funkční generátor

# VÝSTUPNÍ ČÁST

Popis a kvantifikace všech plánovaných výstupů

Výpočet kapacity deskového kondenzátoru, kapacitní reaktance a výsledné kapacity při sériovém a paralelním zapojení kondenzátorů. Popis a schéma zapojení při měření kapacity různými metodami. Protokol z měření kapacity nepřímou metodou, můstkovou a rezonanční metodou.

Kritéria hodnocení

1. Žák provede praktická měření a vyhodnotí výsledky (protokol z měření).

2. Žák vypracuje přehled metod měření kapacity (schéma zapojení, vzorec pro výpočet, postup při měření).

3. Žák vyřeší testové úlohy v teoretických testech.

Žák uspěl, pokud splnil všechny tři části zkoušky.

Výslednou známka bude určena jako vážený průměr s váhou dílčích zkoušek - písemné zkoušení - test 1, praktická měření 2, přehled metod 2. (Každou známku vynásobit její vahou, poté se vypočítá aritmetický průměr.)

Prospěl na výborný:

Žák provede praktická měření a vyhodnotí správně výsledky. Vypracuje včas a bez chyb přehled metod měření kapacity.

Minimálně 90 % správných odpovědí v závěrečném teoretickém testu.

Prospěl na chvalitebný:

Žák provede praktická měření a vyhodnotí výsledky s drobnými chybami, které po upozornění odstraní. Vypracuje včas a bez chyb přehled metod měření kapacity.

Minimálně 75 % správných odpovědí v závěrečném teoretickém testu.

Prospěl na dobrý:

Žák provede praktická měření. Výsledky vyhodnotí s chybami, které po upozornění odstraní. Vypracuje přehled metod měření kapacity.

Minimálně 65 % správných odpovědí v závěrečném teoretickém testu.

Prospěl na dostatečný:

Žák provede praktická měření a vyhodnotí výsledky s pomocí. Vypracuje přehled metod měření kapacity, chyby po upozornění odstraní, případně doplní chybějící údaje.

Minimálně 50 % správných odpovědí v závěrečném teoretickém testu.

Neprospěl:

Méně než 50 % správných odpovědí v teoretickém testu.

Nesplní měření praktické úlohy, neodevzdá protokol s vyhodnocením měření, nezpracuje přehled.

Doporučená literatura

BEN - technická literatura. Elektrotechnická měření. Dotisk 1.vydání. Praha: Nakladatelství BEN – technická literatura, 2003. ISBN 80-7300-022-9.

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.

HÄBERLE, G. a kol.: Elektrotechnické tabulky pro školu i praxi, Europa-Sobotáles cz. s.r.o., Praha 2006.

HAASZ, V.: SEDLÁČEK, Miloš. ELEKTRICKÁ MĚŘENÍ, Přístroje a metody. Dotisk 2. vydání. Praha: Česká technika – nakladatelství ČVUT, 2005. 337 s. ISBN 80-01-02731-7.

Poznámky

Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

## Přílohy

- Teorie-Metody_mereni_kapacity.doc
- Protokol-2_Mereni-kapacity.doc
- Protokol-1_Mereni-kapacity.doc
- Laboratorni-prace_Mereni-kapacity-pomoci-stridaveho-proudu.docx
- Teorie_Mereni-kapacity-primou-metodou.docx
- Teorie_Mereni-mustkovou-metodou.docx
- Zadani_Mereni-kapacity-klasickymi-metodami.docx
- Test_Kontrolni-test-k-mereni-kapacity.doc
- Zadani-Metody_pro_mereni_kapacity.doc
- Teorie-Kondenzatory.doc
- Teorie-Kondenzatory.pdf
- Prezentace_Metody-mereni-kapacity.ppt
- Prezentace_Mereni-kapacity-kondenzatoru_Metody.ppt

*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 Stanislav Pleninger. Creative Commons CC BY SA 4.0 – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*