VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Měření impedance, kapacity a indukčnosti

Kód modulu

26-m-3/AA40

Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

(odborný) teoreticko–praktický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

Skupiny oborů

26 - Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika

Komplexní úloha

Měření kapacity kondenzátorů

Obory vzdělání - poznámky

26-51-H/01 Elektrikář

26-51-H/02 Elektrikář - silnoproud

26-52-H/01 Elektromechanik pro zařízení a přístroje

Délka modulu (počet hodin)

16

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Nejsou stanoveny

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je osvojení znalostí a dovedností žáky v oblasti základních metod měření impedance, kapacity a

indukčnosti, přímé a nepřímé metody měření, zapojení, výpočet, určení velikosti, postup při měření i vyhodnocení výsledků měření.

Očekávané výsledky učení

Žák:

- ovládá metody měření běžně užívané v dílenské nebo laboratorní praxi pro měření Z, C, L;

- volí vhodnou měřicí metodu;

- sestavuje měřicí obvody;

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

Kompetence dle RVP:

- provádět diagnostické, montážní, opravárenské a údržbářské práce na elektrických a elektronických zařízeních a přístrojích;

- provádět elektrotechnická měření a vyhodnocovat naměřené výsledky;

- číst technickou dokumentaci s porozuměním;

- dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci.

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Obsahové okruhy:

1. Impedance, kapacita a indukčnost

- definice, základní vlastnosti

- značky, jednotky, výpočet

2. Metody měření impedance, kapacity a indukčnosti

- Ohmova metoda

- přímé měření RLC-metrem

- nulové metody – můstky

- rezonanční metody

- měření impedance poruchové smyčky

3. zpracování naměřených hodnot

- Ohmova metoda

- měření rezonančními a nulovými metodami

- měření impedance poruchové smyčky

Učební činnosti žáků a strategie výuky

frontální vyučování – výklad a názorná ukázka

diskusní a problémové metody;

praktická laboratorní měření

samostatná práce, skupinová a kooperativní výuka

odborný výklad s praktickým předvedením

rozbory schémat

práce s výkresovou dokumentací

instruktáž

Zařazení do učebního plánu, ročník

Výuka probíhá ve vyučovacích předmětech Elektrická měření a Odborný výcvik. Doporučuje se vyučovat ve druhém ročníku oboru H.

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Písemné zkoušení - teoretické testy (po ukončení obsahového okruhu) a závěrečný test (po ukončení modulu):

- metody měření Z, C, L – zapojení a vzorec

- metody měření Z, C, L – postup a vyhodnocení měření

- schéma zapojení a výpočet velikosti Z, C, L

Závěrečný test je průřezový, je složen z otázek předchozích testů.

Praktická měření:

- měření Z, C, L – Ohmova metoda – malé a velké Z, metoda tří ampérmetrů, tří voltmetrů

- měření Z, C, L - číslicovým RLC metrem , nulovými a rezonančními metodami

- měření impedance smyčky

Samostatná práce:

- přehled metod měření Z, C, L. Žák vytvoří přehled metod.

Pod názvem metody bude zapojení a vzorec pro výpočet (případně postup, který vede ke zjištění hodnoty Z, C, L).

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

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

3. Žák vyřeší testové úlohy v teoretických testech.

Kritéria hodnocení

Celkové hodnocení je složeno z hodnocení dílčích částí, a to v poměru 1:1:1 (protokol: přehled metod: test).

Výsledná znamka bude určena jako aritmetický průměr ze známek z jednotlivých částí.

Prospěl na výborný:

Žák provede praktická měření a vyhodnotí správně výsledky. Vypracuje včas a bez chyb přehled metod měření Z, C, L.

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 Z,C,L.

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 Z,C,L.

Minimálně 65 % správných odpovědí v závěrečném teoretickém testu.

Prospěl na dostatečný:

Žák provede praktická měření a vyhodnotí výsledky s pomocí. Vypracuje přehled metod měření Z,C,L, 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

Elektrotechnická měření, BEN - technická literatura, Praha 2002.

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.

Poznámky

Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

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.