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

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Základy měření s osciloskopem

Kód modulu

26-m-3/AA39

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

Osciloskop a jeho využití

Obory vzdělání - poznámky

26-51-H/01 Elektrikář

26-51-H/02 Elektrikář - silnoproud

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

26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik

Délka modulu (počet hodin)

12

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Úspěšné absolvování obsahových okruhů Elektrotechnického základu - střídavé proudy a Elektronická zařízení - pasivní obvodové součástky, polovodičové součástky (obory L) nebo Elektrotechniky - střídavý proud a Elektroniky - části elektronických zařízení a přístrojů (obory H).

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je osvojení znalostí a dovedností žáky v oblasti základních měření s osciloskopem, nastavení osciloskopu, zobrazení průběhu a odečtení hodnot, zapojení, výpočet, určení velikosti, postup při měření i vyhodnocení výsledků měření.

Očekávané výsledky učení

Žák:

- popíše princip analogového a digitálního osciloskopu,

- nastaví správně ovládacími prvky tento přístroj,

- vysvětlí, jak se na osciloskopu zobrazuje a měří,

- odečítá a vyhodnocuje zobrazované údaje, správně interpretuje naměřené výsledky, nastaví správně ovládacími prvky tento přístroj.

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. Analogový a digitální osciloskop

- blokové schéma

- obrazovka, vertikální a horizontální vychylovací systém

- generátor lineární časové základny

- porovnání vlastností analogového a digitálního osciloskopu

- osciloskopické sondy

2. Měření v režimu Y/T

- odečítání velikosti napětí (amplitudy, okamžité hodnoty)

- odečítaní časových intervalů (periody)

- určení frekvence pomocí periody

- určení fázového posunu z časového zpoždění

- měření tvarového zkreslení

3. Měření v režimu X/Y

- zobrazení V-A charakteristik lineárních a nelineárních součástek

- určení frekvence a fázového posunu pomocí Lissajousových obrazců

Učební činnosti žáků a strategie výuky

frontální vyučování – výklad a názorná ukázka

praktická laboratorní měření

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 třetím nebo čtvrtém (obory L,M) nebo třetím ročníku (obory H).

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

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

- hlavní části osciloskopu, blokové schéma a jeho popis

- ovládací prvky osciloskopu, jejich popis a funkce

- porovnání vlastností a použití analogových a digitálních osciloskopů

- základní měření pomocí osciloskopu

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

Praktická měření:

- měření v režimu Y/T (odečítání velikosti napětí a času)

- určení periody a frekvence

- měření fázového posunu

- měření v režimu X/Y (zobrazení V-A charakteristik)

Samostatná práce:

- žák provede praktická měření pomocí osciloskopu a vyhodnotí výsledky (protokol z měření)

- žák vypracuje přehled základních měření pomocí osciloskopu (schéma zapojení, vzorec pro výpočet, postup při měření)

- žák vyřeší testové úlohy v teoretických testech

Kritéria hodnocení

Žák uspěl, pokud splnil všechny tři části zkoušky.

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

Ze všech částí musí být žák hodnocen nejhůře - dostatečný.

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 základních měření osciloskopem.

Nejméně 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 základních měření osciloskopem.

Nejméně 75 % správných odpovědí v závěrečném teoretickém testu.

Prospěl na dobrý:

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

Nejméně 65 % správných odpovědí v závěrečném teoretickém testu.

Prospěl na dostatečný:

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

Nejméně 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 základních měření osciloskopem.

Doporučená literatura

Elektrotechnická měření, BEN - technická literatura Praha, 2002

Poznáváme elektroniku VII. OSCILOSKOPY Václav Malina nakladatelství Kopp

Osciloskopy a jejich použití Ladislav Hladík ISBN: 80-901936-8-4 Sdělovací technika 2002

Elektronická zařízení pro 4. Ročník SPŠ elektrotechnických J.Boltík, M. Čenský

https://eluc.kr-olomoucky.cz/verejne/lekce/745

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.