

Výstup EDUgrant – SPŠE a VOŠ Pardubice

Příprava pedagoga – Wattmetry a osciloskop

Cíle vyučovací hodiny:	Žák rozvíjí svou kreativitu, žák dokáže změřit, analyzovat a vyřešit problém
Výukový záměr:	Praktické měření s regulací výkonu triakem s wattmetrem INSTEK (MM 6090 nebo MM GMP-8213) a 2-kanálovým osciloskopem MSO8102T (100 MHz)
Metody výuky:	Názorně – demonstrační, praktické
Organizační formy:	Skupinová (2 až 3 žáci)
Celkový čas:	135 min
Harmonogram:	
	30 min – žáci zapojí danou měřicí úlohu; příprava tabulek pro zápis naměřených a vypočtených hodnot; kontrola zapojení vyučujícím
	75 min – žáci měří zadané úlohy a hodnoty zapisují do připravených tabulek; nejasnosti řeší ihned s dohlížejícím vyučujícím
	30 min – analýza naměřených a vypočtených hodnot, zápis do PC, tvorba grafů, závěr měření
Organizace výuky:	Žáci byli rozděleni do skupin po 2-3 žácích a dostali zadání (viz. příloha níže)

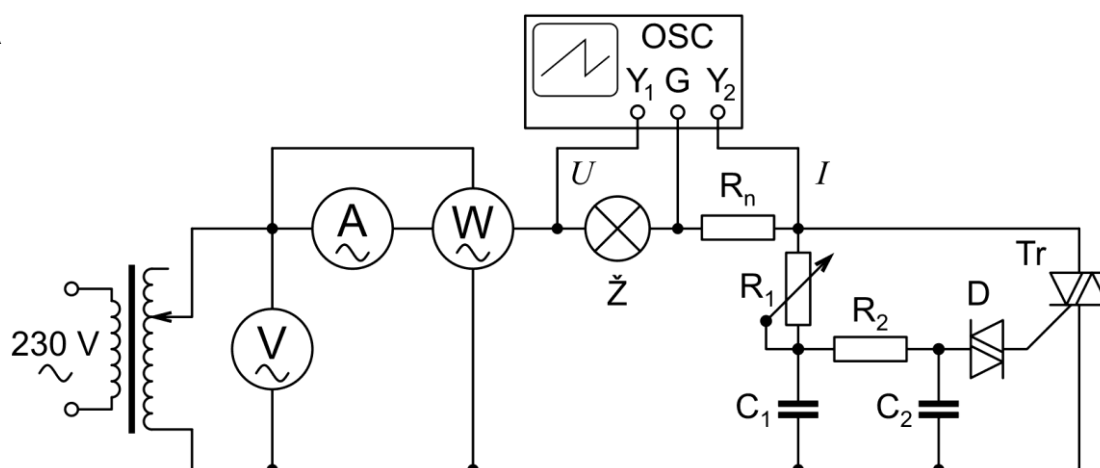
Zadání výukové jednotky

Sestavte a uveďte do provozu zařízení pro ruční bezetrátovou regulaci výkonu žárovky pomocí triaku: s řídicím obvodem a diakem KR 206 a proveďte následující měření:

- Pro různé úhly otevření triaku κ v rozsahu 0° – 180° po kroku stanoveném vyučujícím změřte odpovídající výkony žárovky. Závislosti $P = f(\kappa)$ vynesete graficky do společného grafu.
- Pro tři zadané úhly otevření $\kappa = 60^\circ, 90^\circ, 120^\circ$ osciloskopem zaznamenejte průběhy napětí a proudu žárovky. Doplňte je o povinné údaje a vytiskněte.

Měření proveďte při hodnotě $U_{ef} = 100$ V.

SCHÉMA



NAMĚŘENÉ A VYPOČTENÉ HODNOTY

$$U_{ef} = 100 \text{ V}$$

$$U_{max} =$$

$\kappa [^\circ]$	0	18	36	54	60	72	90	108	120	126	144	162	180
$t [\text{ms}]$	0	1	2	3	3,33	4	5	6	6,67	7	8	9	10
$P [\text{W}]$													
$P_{vyp} [\text{W}]$													
$I_{max} [\text{A}]$													
$I_{ef} [\text{A}]$													
$U_{ef} [\text{V}]$													

Zhodnocení výukové jednotky (plán 135 min, realizace 135 min)

Výuka cvičení elektrotechnického měření probíhá vždy v návaznosti na probrané učivo v hodinách teorie. Žáci se nejprve v hodinách teorie seznámí s vlastnostmi a principem měřeného systému. Pak teprve přichází do laboratoří elektrotechnického měření si daný systém nasimulovat, změřit a ověřit si jeho elektrotechnické vlastnosti.

Na celé elektrotechnické měření jsou vždy vyhrazeny 3 vyučovací hodiny (135 min). Žáci jsou na každé měření rozděleni do měřicích skupin po 2-3 žácích a vždy mají k dispozici zadání v elektronické podobě.

V první části měření se žáci seznamují s danou měřicí úlohou. Žáci sami zapojí danou měřicí úlohu dle zadání nebo schématu zapojení. Připraví si tabulky pro zápis naměřených a vypočtených hodnot. Vyučující vždy provede kontrolu daného zapojení, upozorní žáky, kde udělali případnou chybu v zapojení, a pak teprve zapojí všechny napájecí zdroje. Při měření je vždy kladem maximální důraz na bezpečnost všech osob.

V druhé části žáci měří všechny zadané úlohy a hodnoty zapisují do připravených tabulek. Případné nejasnosti a dotazy k měřicí úloze řeší ihned s dohlížejícím vyučujícím.

V poslední části výukové jednotky žáci analyzují naměřené a vypočtené hodnoty, zapisují je do PC a vytvářejí požadované grafy nebo fázorové diagramy. Na závěr zhodnotí výsledky naměřených a vypočtených hodnot i vytvořených grafů a porovnají je s teoretickými předpoklady nebo s katalogovými hodnotami. Vždy na konci 3. vyučovací hodiny vybraní žáci prezentují a obhajují své poznatky z daného měření.