**1. Zdroje světla**

*Zadání:*

Prohlédněte si různé světelné zdroje a zapojení, změřte požadované veličiny a vypočítejte určené parametry. **Stručný závěr napište ke každému měřenému světelnému zdroji**. Při výpočtu účinnosti se měří vliv předřadného prvku (tlumivka, elektronický předřadník, elektronický zdroj).

**Pozor – i při vypnutém jističi daného světelného zdroje je obvod pod napětím! Při výměně wattmetru vypněte hlavní jistič (kontrolka zhasne). Bez souhlasu vyučujícího je manipulace s přístroji zakázána.**

1. **pracoviště 1** - Zářivka L36W/33 se stmívatelným předřadníkem 1 – 10 V

 Na regulačním potenciometru nastavte maximální hodnotu osvětlení. Vyčkejte zhruba 5 minut. Poté snižujte regulační napětí po 1V. Měřte vstupní napětí, proud, příkon a osvětlení. Vypočítejte účiník a sestrojte charakteristiku I=f(Ur) a E=f(Ur). Porovnejte naměřené hodnoty při 50% a 100% napětí Ur (zejména příkon, osvětlenost a podíl E/Pp).

2. **pracoviště 2 a 3** - Zářivky TLD 36W/840 s tlumivkou a s elektronickým předřadníkem

 Na 2. pracovišti měřte zářivku s kondenzátorem (C=4,49μF) a bez kondenzátoru. Stejnou zářivku měřte po na 3. pracovišti s elektronickým předřadníkem. Pro všechna měření vypočítejte účiník a účinnost. Pro měření s tlumivkou a bez kondenzátoru vypočítejte kapacitu kondenzátoru na účiník 1. Naměřené hodnoty kompenzované zářivky porovnejte s vypočtenými. Pomocí Rogowského cívky měřte zároveň proud na kondenzátoru. Poté změřte stejnou zářivku při zkratovaném startéru a bez kondenzátoru. Pro měření s tlumivkou proveďte simulaci v Multisimu bez a s kondenzátorem (společné parametry zářivky a tlumivky (jako jeden spotřebič) – obecná zátěž, vypočet parametrů z naměřených hodnot).

3. **pracoviště 5**- LED trubice INWAVE 300610, P=18W, Tc=3000K

 Změřte LED zářivku a vypočítejte požadované parametry.

4. **pracoviště 7** - kombinace klasické zářivky a její náhrady LED trubicí. Při výměně zářivky za LED trubici se nesmí udělat zásah do zapojení a konstrukce svítidla. Požije se „speciální startér“, který svorky původního startéru zkratuje. Tlumivka zůstává zapojena. Proud obvodem je malý, úbytek napětí na tlumivce je zanedbatelný. Při měření LED je C odpojený, při měření zářivky je zapojený.

5. **pracoviště 8** - LED TUBE 20W, 3000K, stmívatelná

Pomocí regulace nastavujte od maximální hodnotu osvětlení úhly přibližně po 450. Měřte zadané parametry. Vypočítejte účiník a sestrojte charakteristiku I=f(α) a E=f(α). Porovnejte změnu parametrů s úlohou číslo 1.

6. **pracoviště 9** - zářivka TESLA 40W s tlumivkou

 Na pracovišti zapojte zářivku s kondenzátorem (4,51μF) a bez kondenzátoru. Změřte napětí, proud a příkon. Vypočítejte účiník, účinnost a kapacitu kondenzátoru na účiník 1. Vypočtené hodnoty porovnejte s naměřenými.

7. **pracoviště 11** – LED žárovka SunHome, Classic, 9W, Ra=95, stmívatelná Wi-Fi

 Pomocí aplikace na mobilním telefonu žárovku zapněte. Nastavte 4 různé statické nálady a proveďte měření

8. **pracoviště 12** – LED žárovka Immax NEO LITE Smart, E27, 7W, stmívatelná, Wi-Fi

 Pomocí aplikace na mobilním telefonu žárovku zapněte. V první části nastavte maximální jas a provádějte změnu teploty chromatičnosti. Ve druhém části nastavte teplotu chromatičnosti na 1000 a provádějte změnu jasu.

9 **pracoviště 17 a 18** - sodíková a halogenidová výbojka 70W

 Na 17. a 18. pracovišti měřte a znázorněte průběh I=f(t) a PP=f(t) od okamžiku připojení a po dobu 4 minut po 30 sekundách. Pro ustálený stav vypočítejte účiník a účinnost. Vysvětlete význam sodíkové výbojky se dvěma hořáky, rozdíly obou výbojek ve vlastnostech světla a jejich použití.

10. **pracoviště 19 a 21** - Bezelektrodová výbojka a LED modul

 Na 19. a 21. pracovišti změřte napětí, proud a výkon po ustálení světelného toku. Vypočítejte účiník a účinnost. Napište výhody a nevýhody obou světelných zdrojů.

Schéma zapojení

 *Nakreslete zapojení pro měření jednofázového výkonu pomocí A, V a W. Jako zátěž použijte obecnou impedanci …*

Použité přístroje:

 A … digitální ampérmetr

 V … digitální voltmetr pro připojení Rogowského cívky (rozsah R. cívky 3A)

 V … digitální voltmetr pro měření síťového napětí

 V … digitální voltmetr pro měření napětí 1-10 V

 W … analogový wattmetr METRA EL 20

 (úlohy 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10 (LED) - rozsah 100-200mA/300V

 úlohy 2, 6, 10 (bezelektrodová) - rozsah 0,5-1A/300V

 úloha 8 (sodíková) rozsah 2,5-5A/300V

 L … luxmetr

Výpočty a příklad výpočtu:

 *1. V úlohách 2 a 6 vypočítejte kompletně velikost kompenzačního kondenzátoru, včetně výpočtu účinnosti. V ostatní určených úlohách budou vypočtené hodnoty účiníku a účinnosti pouze v tabulkách.*

 *2. V úloze 2 vypočítejte parametry světelné zdroje pro simulaci v Multisimu*

 …

Grafy:

 Podle zadání sestrojte grafy

 …

Závěr:

 *Ke každému světelnému zdroji napište stručný závěr*

 …