Profilový maturitní předmět: Elektrotechnická měření

Třída: 2. N Školní rok: 2024/25

Obor: 26-41-L/52 Provozní elektrotechnika

Vypracoval: Ing.MAREK Michael

Předmětová komise schválila dne: 30. 8. 2024 Podpis:……………………

Schválil Mgr. Miroslav Tobyška, ředitel školy Podpis:……………………

Témata:

1. **Chyby měření** – rozdělení chyb měření (dělení chyb – základní, matematické a podle vzniku chyby), způsoby omezení vlivu chyb měření na konečné výsledky, korekce vlastní spotřeby měřicích přístrojů. Rušivé vlivy a způsoby omezení jejich působení na měřicí přístroje a měřicí obvod.
2. **Normály elektrických veličin** – normál napětí, zdroje referenčního napětí, normály odporu, kapacity a indukčnosti, konstrukce odporové a kapacitní dekády.
3. **Změny rozsahu měření napětí a proudu** – předřadníky, bočníky, změna proudového rozsahu u elektromagnetické a elektrodynamické soustavy, napěťové děliče, měřicí transformátory.
4. **Měření odporu** – výchylkové metody – Ohmova metoda, porovnávací metody, měření odporu voltmetrem; obvody pro měření odporů u číslicových přístrojů – 2 a 4-bodové
5. **Měření kapacit** – sériové a paralelní náhradní schéma kondenzátoru, výchylkové metody měření kapacit, obvody pro měření kapacit u číslicových multimetrů – princip vektorvoltmetru.
6. **Měření vlastní a vzájemné indukčnosti** – sériové a paralelní náhradní schéma cívky, výchylkové metody pro měření vlastní indukčnosti, metody měření vzájemné indukčnosti.
7. **Měření výkonu elektrického proudu** – druhy výkonu střídavého elektrického proudu, měření výkonu stejnosměrného proudu, wattmetr a měření činného výkonu v obvodech jednofázového a trojfázového proudu.
8. **Analogový osciloskop** – blokové schéma a princip činnosti, vstupní obvody a měřicí sondy, obvody vertikálního kanálu, obvody časové základny, druhy spouštění, přepínač kanálů.
9. **Měření osciloskopem** – měření napětí, proudu, kmitočtu, fázového posunu, měření v režimu X-Y – fázový posun, poměr kmitočtů, zobrazování V-A charakteristik prvků a obvodů.
10. **A/D převodníky** – komparační převodník, kompenzační a aproximační převodník, převodník s dvojnásobnou integrací.
11. **D/A převodníky** – převodníky s proudovými zdroji, převodníky se sítí rezistorů, eliminace vlivu nepřesnosti rezistorů na chyby převodníků, uplatnění D/A převodníků v měřicích přístrojích.
12. **Měřicí zesilovače** – základní vlastnosti operačních zesilovačů a jejich nedokonalosti, invertujicí a neinvertující zapojení zesilovače napětí, převodníky proudu na napětí a napětí na proud, součtové a rozdílové zesilovače, elektronický integrátor.
13. **Převodníky střídavých napětí na stejnosměrné napětí** – pasivní usměrňovače a usměrňovače s operačními zesilovači, převodníky maximálních hodnot a převodníky efektivní hodnoty.
14. **Čítače** – princip a blokové schéma, měření doby periody a kmitočtu, poměru kmitočtů a fázového posunu, přesnost měření kmitočtu a času.
15. **Generátory harmonických a neharmonických průběhů** – blokové schéma generátoru, obvody regulace napětí, princip generátoru harmonického průběhu s Wienovým článkem, generátor funkcí, generátory programovatelného průběhu.
16. **Číslicové diagnostické přístroje** – číslicový osciloskop – blokové schéma, vzorkovací obvod a režimy vzorkování, aliasing, paměť FIFO, režimy zobrazení a možnosti spouštění. Logický analyzátor – odlišnosti od digitálního osciloskopu, režim časové a stavové analýzy.
17. **Měření vlastností a charakteristik polovodičových součástek** – měření na diodách, tranzistorech a tyristorech, volba regulace veličin podle průběhu charakteristiky, regulace napětí a proudu reostaty, základní měřené parametry a charakteristiky.
18. **Číslicový multimetr** – blokové schéma, obvody pro měření odporu a proudu, přesnost měření číslicovými přístroji, závislost relativních a absolutních chyb čtení a digitalizace na měřené veličině, výpočet nejistoty měření.
19. **Měření na transformátoru** – náhradní schéma transformátoru a hodinový úhel, určení převodu, ztrát naprázdno a nakrátko, napětí nakrátko a zapojení měřicího obvodu, výpočet proudů při zkratu na výstupních svorkách.
20. **Regulace měřicích veličin** – regulace napětí a proudu pomocí proměnných válcových rezistorů, zapojení pro jemnou regulaci napětí a proudu, zapojení pro regulaci napětí i proudu, návrh a volba omezovacích rezistorů, zapojení obvodu pro měření zatěžovací charakteristiky zdroje napětí.