



## **MATURITNÍ TÉMATA PŘEDMĚTU ELEKTRONIKA**

Školní rok 2022/2023, pro studijní obor 26-41-M/01 Elektrotechnika

### **1. Zdroje elektrické energie**

- elektrochemické články primární a sekundární,
- termoelektrické jevy, termoelektrické články,
- ideální a reálný zdroj napětí, zatěžovací charakteristika,
- vznik a výroba střídavého proudu,
- měření zatěžovací charakteristiky zdroje a určení vnitřního odporu lineárního a nelineárního zdroje.

### **2. Reaktanční součástky – kondenzátory a cívky**

- kapacita jako fyzikální veličina vztah mezi  $C$ ,  $U$ ,  $Q$ , řazení kondenzátorů, rozložení napětí a náboje na sérioparalelní kombinaci kondenzátorů,
- náhradní schéma kondenzátoru,  $\text{tg}\delta$ ,
- indukčnost jako parametr cívky, statická a dynamická definice indukčnosti,
- druhy cívek, náhradní obvod cívky, vyjádření  $Q$ ,
- měření kapacity a indukčnosti Ohmovou metodou.

### **3. Metody řešení elektrických obvodů**

- ideální a reálný zdroj napětí a proudu, jejich vnitřní odpory,
- metoda uzlových napětí, smyčkových proudů,
- zatížený a nezatížený dělič napětí, měření na děliči a vyjádření chyby měření,
- Théveninova věta a její použití pro nalezení  $P_o$  u nelineárního prvku,
- superpozice, ukázka na obvodu s 2 zdroji a max. 5 rezistory.

### **4. Rezonanční obvody**

- SRO, kmitočtová frekvenční charakteristika,  $f_o$ , amplitudová a fázová frekvenční charakteristika, měření amplitudové frekvenční charakteristiky,
- $Q_o$ ,  $Q$  a rozložení napětí na SRO, využití SRO,
- PRO, kmitočtová frekvenční charakteristika,  $f_o$ , amplitudová a fázová frekvenční charakteristika, měření amplitudové frekvenční charakteristiky,
- $Q_o$ ,  $Q$  a rozložení napětí na PRO, využití PRO,
- VRO, stupně vazby, ZT.

### **5. RC a RL dvojbrany**

- integrační článek RC a RL, odvození přenosu a grafy průběhů amplitudových a fázových kmitočtových charakteristik,
- derivační článek RC a RL, odvození přenosu a grafy průběhů amplitudových a fázových kmitočtových charakteristik aktivní derivační a integrační články s OZ,
- měření amplitudové frekvenční charakteristiky a měření fázového posuvu mezi vstupním a výstupním napětím osciloskopem,
- přenos pravoúhlého impulzu derivačním a integračním článkem.

## 6. Součástky řízené neelektrickými veličinami

- polovodičové součástky řízené teplotou (VA charakteristika,  $R = f(v)$ ),
- polovodičové součástky řízené světlem (fotorezistor, fototranzistor, hradlová fotodioda), VA charakteristika, závislost na osvětlení, optron, převodní charakteristika, použití,
- polovodičové součástky řízené magnetickým polem (magnetorezistor, Hallův článek),
- spektrální citlivost lidského oka, přechodové charakteristiky součástek citlivých na teplo a světlo.

## 7. Zobrazovací prvky

- vakuové zobrazovací prvky digitron, itrón,
- polovodičové zobrazovací prvky LED, segmentovky,
- LCD černobílé i barevné (uspořádání a princip činnosti, druhy podsvícení, Qled),
- obrazovky s kapalnými krystaly (TFT LCD), druhy podsvícení,
- podstata zobrazovačů OLED.

## 8. Polovodičové součástky spínací

- dioda jako spínač,
- tranzistor ve spínacím režimu, pohyb  $P_o$  po zatěžovací přímce, mezní a zbytkové parametry tranzistoru,
- diak VA charakteristika, důležité katalogové údaje, zapojení do obvodu, použití,
- tyristor VA charakteristika, důležité katalogové údaje, zapojení do obvodu, použití,
- triak VA charakteristika, důležité katalogové údaje, použití.

## 9. Selektivní články

- Wienův selektivní článek, jeho zapojení, způsob odvození amplitudové a fázové kmitočtové charakteristiky přenosu symetrického Wienova článku, grafy průběhů charakteristik,
- selektivní článek typu T a dvojité T, grafické průběhy amplitudové a fázové kmitočtové charakteristiky naprázdno, grafy průběhů charakteristik,
- měření přenosu pasivních selektivních článků,
- účel použití selektivních článků v elektronických obvodech.

## 10. Přechod PN a diody

- vlastní a nevlastní vodivost polovodiče, vytvoření přechodu PN,
- vlastnosti přechodu PN bez napětí a s napětím,
- druhy a charakteristické vlastnosti diod,
- kapacitní dioda (varikap), vysvětlit činnost, závislost  $C=f(U)$ , využití pro ladění rezonančních obvodů,
- měření VA charakteristik diod (propustná a nepropustná oblast).

## 11. Unipolární zesilovače

- tranzistory řízené elektrickým polem s přechodovým a izolovaným hradlem, princip činnosti,
- rozbor výstupních a převodních charakteristik,
- základní zapojení zesilovače s unipolárními tranzistory a jejich použití,
- náhradní lineární obvod zesilovače,
- měření amplitudové frekvenční charakteristiky zesilovače a určení  $f_d$ .

## 12. Nízkofrekvenční zesilovače

- zapojení a parametry zesilovačů v zapojení SE a SC,
- nastavení pracovního bodu zesilovače v zapojení SE,
- koncové stupně nízkofrekvenčních zesilovačů a jejich vlastnosti,
- schémata zapojení v pracovních třídách A, B, AB, můstkové zapojení koncového stupně,
- zapojení komplementárního koncového stupně se symetrickým a nesymetrickým napájením.

### 13. Operační zesilovače

- vlastnosti ideálního a reálného OZ, blokové schéma a funkce jednotlivých bloků,
- napájení a ochrana OZ proti přepólování a překročení vstupního rozdílového napětí, zapojení operačního zesilovače do obvodu pro symetrické a nesymetrické napájení,
- neselektivní aplikace OZ (zapojení invertujícího a neinvertujícího OZ vztahy pro přenos napětí, sumátor),
- derivátor a integrátor s OZ, zapojení a průběh výstupního napětí integrátoru při pravoúhlém vstupním napětí,
- komparátor bez hystereze, převodní charakteristika, invertující a neinvertující komparátor, převodní charakteristiky.

### 14. Stabilizátory napětí a proudu

- zapojení parametrického stabilizátoru napětí a vysvětlení činnosti,
- určení činitele napěťové stabilizace u parametrického stabilizátoru napětí,
- zpětnovazební stabilizátory napětí (723, 78xx), blokové schéma, princip činnosti,
- zdroj konstantního proudu s bipolárním tranzistorem a s OZ.

### 15. Harmonické generátory

- oscilační podmínka parametrického a zpětnovazebního oscilátoru,
- RC harmonické oscilátory (oscilátor s Wienovým článkem a OZ), stabilizace amplitudy a kmitočtu,
- LC harmonické oscilátory s tranzistorem, zapojení některého z oscilátorů v třibodovém zapojení, stabilizace amplitudy,
- parametrický LC oscilátor, schéma zapojení, princip činnosti,
- krystal, použití, náhradní schéma,  $Z = f(f)$ , krystalový oscilátor, vysvětlení činnosti,
- generátory PLL.

### 16. Neharmonické generátory

- AKO a MKO s OZ, popis činnosti, průběhy napětí, schéma zapojení,
- AKO a MKO s OZ a 555, schéma zapojení, popis činnosti,
- číslicové generátory.

### 17. Napájecí zdroje

- blokové schéma klasického a impulsního zdroje, výhody a nevýhody,
- zapojení jednocestného a dvojcestného usměrňovače, namáhání diod, výpočet  $C_o$ , zatěžovací charakteristiky,
- odstranění střídavé složky na výstupu usměrňovače (filtry),
- zdvojovače a násobiče napětí, schéma zapojení, princip činnosti,
- měření zvlnění výstupního napětí a úhlu otevření diod.

### 18. Elektroakustika

- základní pojmy z akustiky (akustický tlak, vlnoplocha, tón, hluk...),
- základní druhy a vlastnosti mikrofonů a reproduktorů,
- fyzikální principy akustických vysilačů a přijímačů,
- nakreslení a vysvětlení principu elektrostatického přijímače (mikrofonu) a elektrodynamického přímo vyzařujícího vysilače (reproduktoru).

### 19. Modulace

- analogové modulační metody AM, FM, PhM, PŠM (modulátory a demodulátory),
- modulace ASK, FSK, BPSK, QSK, QAM (základní vlastnosti),
- techniky datového multiplexu,

## 20. Analogový rozhlasový řetězec, digitální rozhlas

- základní požadavky na rozhlasové přijímače,
- blokové schéma rozhlasového vysílače AM a FM, popis funkce bloků, požadavky na vysílače,
- blokové schémata přijímačů, popis funkce jednotlivých bloků,
- stereofonie, kodér, dekodér, spektrum stereofonního signálu,
- základní principy digitálního rozhlasového vysílání.

## 21. Elektromagnetické vlny a antény.

- vznik a vlastnosti elektromagnetických vln (Poyntigův vektor, polarizace, přízemní a prostorová složka), vlnová pásma podle ČSN, vlastnosti šíření podle vlnové délky (kmitočtu), použití elektromagnetických vln,
- definice přijímací a vysílací antény, charakteristické parametry antén (vyzařovací charakteristika, vyzařovací impedance, zisk, předozadní poměr),
- základní typy antén (půlvlnný dipól rozložení napětí a proudu, složený dipól, anténa typu Yagi,
- přízpůsobení antén vlastnostem anténních svodů.

## 22. Hardwarové prostředky přenosu dat

- kroucená dvojlinka (druhy, třídy, odbočování, využití),
- koaxiální kabel (struktura, přenosové vlastnosti, odbočování),
- vlnovod (mezní kmitočet, zavedení a vyvedení vlny),
- optické vlákno (konstrukční předpoklady, důvody využití, vysílače, zesilovače a přijímače optického signálu, spojování vláken).

## 23. Televize

- princip rozkladu obrazu, televizní norma (analogová televize),
- princip slučitelnosti černobílé a barevné televize v systému PAL,
- princip digitální televize, komprese obrazu a zvuku, kódování,
- porovnání analogové a digitální televize,
- základní princip satelitní televize.

## 24. Základy mobilní komunikace

- význam a požadavky na mobilní komunikaci,
- buněčná struktura sítě,
- identifikace polohy.

## 25. Fourierův rozvoj

- význam Fourierova rozvoje, Fourierova věta,
- využití Fourierova rozvoje pro řešení obvodových veličin neharmonických časových průběhů v lineárních selektivních obvodech,
- zjednodušující vlastnosti obvodových veličin některých časových průběhů.

PhDr. Romana Bukovská v. r.  
ředitelka školy