



**Střední průmyslová škola elektrotechnická  
Praha 10, V Úžlabině 320**

## **MATURITNÍ TÉMATA PŘEDMĚTU ELEKTRONIKA**

Školní rok 2020/2021, 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. Vlastnosti obvodových veličin, vedení proudu ve vakuu**

- definice obvodu a značení obvodových veličin
- parametry obvodových veličin periodických průběhů (okamžitá, maximální, střední a efektivní hodnota)
- definice, vyjádření obvodových veličin periodických průběhů
- vedení proudu ve vakuu, druhy emisí a jejich využití
- princip vakuových elektronek (dioda, trioda, pentoda) VA charakteristiky, princip doutnavek, výbojek, zapojení zářivky do obvodu

### **5. 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

## 6. RC a RL pasivní dvojbrany

- integrační článek RC a RL, odvození přenosu
- měření fázového posuvu mezi vstupním a výstupním napětím osciloskopem
- derivační článek RC a RL, odvození přenosu
- měření amplitudové frekvenční charakteristiky
- přenos pravoúhlého impulzu derivačním a integračním článkem

## 7. 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

## 8. Zobrazovací prvky

- vakuové zobrazovací prvky digitron, itrón
- polovodičové zobrazovací prvky LED, segmentovky
- LCD černobílé i barevné
- vakuové obrazovky, černobílé i barevné, vychylování elektrostatické i elektromagnetické
- obrazovky s kapalnými krystaly (TFT LCD)

## 9. 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
- tyristor VA charakteristika, důležité katalogové údaje, zapojení do obvodu
- triak VA charakteristika, důležité katalogové údaje

## 10. Pasivní selektivní články

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

## 11. 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  $C=f(U)$ , ladění rezonančních obvodů
- měření VA charakteristik diod

## 12. 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
- NLO zesilovače
- měření amplitudové frekvenční charakteristiky zesilovače a určení  $f_d$

### 13. 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
- zapojení komplementárního koncového stupně se symetrickým a nesymetrickým napájením

### 14. Operační zesilovač

- vlastnosti ideálního a reálného OZ
- blokové schéma a funkce jednotlivých bloků
- napájení a ochrana OZ proti přepólování a překročení vstupního rozdílového napětí
- zapojení invertujícího a neinvertujícího OZ vztahy pro přenos napětí
- zapojení operačního zesilovače do obvodu pro symetrické a nesymetrické napájení

### 15. Aplikace operačních zesilovačů

- zapojení sumátoru a přenos sumátoru
- zapojení a přenos integrátoru při pravoúhlém vstupním napětí
- zapojení a přenos derivátoru
- komparátor bez hystereze, převodní charakteristika, invertující a neinvertující komparátor, převodní charakteristika
- filtry vyšších řádů Butterworthovou aproximací typu Sallen-Key.
- měření vlastností OZ

### 16. 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
- zvětšení výstupního proudu a napětí u zpětnovazebních stabilizátorů
- parametrický a zpětnovazební stabilizátor proudu, schéma zapojení, princip činnosti

### 17. 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 tříbodovém zapojení, stabilizace amplitudy a kmitočtu
- parametrický LC oscilátor, schéma zapojení, princip činnosti
- krystal, použití, náhradní schéma,  $Z = f(f)$ , krystalový oscilátor

### 18. Neharmonické generátory

- AKO a MKO s OZ, popis činnosti, průběhy napětí, schéma zapojení
- MKO s hradly, popis činnosti, schéma zapojení, průběhy napětí
- AKO a MKO s OZ a 555, schéma zapojení, popis činnosti
- měření výstupního odporu OZ

### 19. Napájecí zdroje

- blokové schéma klasického a impulsního zdroje, výhody a nevýhody
- zapojení jednocestného a dvojccestného 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

## 20. 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)

## 21. Analogové modulace a demodulace

- AM modulace, hloubka modulace, šířka pásma, modulační metoda
- AM demodulace (diodový a synchronní detektor) a AVC
- FM a PM modulace, index modulace, frekvenční zdvih, šířka pásma
- FM a PM demodulátory, schéma zapojení, princip činnosti
- PŠM modulace

## 22. Analogový rozhlasový řetězec, digitální rozhlas

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

## 23. Elektromagnetické vlny a antény

- vznik a vlastnosti elektromagnetických vln
- podstata šíření elektromagnetických vln v nevodivém a polovodivém prostředí, použití elektromagnetických vln a rozdělení do pásem
- charakteristické parametry antén, rozložení napětí a proudu na půlvlnném dipólu a antény pro jednotlivá vlnová pásma
- charakteristické vlastnosti rádiových přijímačů, bloková schémata přijímačů (krystalka, přijímač s přímým zesílením, s nepřímým zesílením)

## 24. Hardwarové prostředky přenosu dat

- kroucená dvojlinka
- koaxiální kabel
- vlnovod
- optické vlákno

## 25. Smíšené digitální modulační techniky rozprostřeného spektra a multiplexu

- ASK
- FSK
- BPSK
- QSK
- QAM
- techniky datového multiplexu

## 26. Televize

- princip rozkladu obrazu
- televizní norma (analogová televize)
- princip slučitelnosti černobílé a barevné televize, NTSC, SECAM, PAL
- princip digitální televize, komprese obrazu a zvuku, kódování
- porovnání analogové a digitální televize
- princip satelitní televize

## **27. Základy mobilní komunikace**

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

PhDr. Romana Bukovská v. r.  
ředitelka školy