Střední průmyslová škola,
Přerov, Havlíčkova 2
750 02 Přerov

# Profilová část maturitní zkoušky

# TEMATICKÉ OKRUHY A HODNOTÍCÍ KRITÉRIA

Studijní obor: 26-41-M/01 Elektrotechnika

Zaměření: počítačové řízení
technika počítačů

Předmět: ELEKTRONICKÁ ZAŘÍZENÍ

**Délka trvání zkoušky:** 15 minut příprava, 15 minut zkoušení

**Kritéria hodnocení výkonu žáka klasifikací:**

**Stupeň: 1 – výborný**

- Získané znalosti, fakta, pojmy, definice a zákonitosti žák zvládá přesně, chápe jejich souvztažnost;
- samostatně a tvořivě uplatňuje osvojené znalosti a dovednosti při řešení úkolů;
- v jeho projevu je zřetelná originalita a tvořivost;
- přesně a výstižně se dokáže ústně i písemně vyjadřovat, grafický projev je přesný a estetický;
- dokáže pracovat s informacemi.

**Stupeň: 2 - chvalitebný**

- Získané znalosti, fakta, pojmy, definice a zákonitosti žák zvládá v podstatě přesně, chápe jejich vzájemné vztahy;
- samostatně a tvořivě, popř. s menší pomocí učitele, uplatňuje osvojené znalosti a dovednosti při řešení úkolů;
- v jeho projevu je často zřetelná originalita a tvořivost;
- ústní a písemný projev mívá menší nedostatky ve správnosti, přesnosti a výstižnosti, grafický projev je estetický, bez větších nepřesností;
- při práci s informacemi má drobné problémy, zvláště v jejich zpracování a uplatnění.

**Stupeň: 3 - dobrý**

- V získaných znalostech, faktech, pojmech, definicích a zákonitostech má žák rezervy; vyžaduje pomoc při řešení úkolů, kde uplatňuje osvojené znalosti a dovednosti;
- při řešení teoretických a praktických úkolů se dopouští chyb;
- jeho myšlení je vcelku správné, ale málo tvořivé, neoriginální, v jeho logice se vyskytují chyby;
- v ústním a písemném projevu má nedostatky ve správnosti, přesnosti a výstižnosti, grafický projev je méně estetický a má menší nedostatky;
- při práci s informacemi má častější problémy, nejen při jejich získávání a třídění, ale zvláště v jejich zpracování a uplatnění.

**Stupeň: 4 - dostatečný**

- V úplnosti a přesnosti osvojení požadovaných znalostí má žák závažné mezery;
- osvojené znalosti a dovednosti uplatňuje se závažnými chybami;
- je nesamostatný, není tvořivý;
- jeho ústní a písemný projev není výstižný, má vážné nedostatky ve správnosti a přesnosti, grafický projev je málo estetický;
- při práci s informacemi má zásadní problémy, často informace nedovede zpracovat.

**Stupeň: 5 - nedostatečný**

- Ve znalostech, faktech, pojmech, definicích a zákonitostech má žák zásadní mezery;
- nedovede uplatňovat osvojené znalosti ani s pomocí učitele;
- není samostatný v myšlení, vyskytují se u něho logické nedostatky;
- v ústním a písemném projevu má závažné nedostatky ve správnosti, přesnosti a výstižnosti, kvalita výsledků jeho činnosti a grafický projev mají vážné nedostatky, závažné nedostatky a chyby nedovede opravit ani s pomocí učitele; nedovede pracovat s informacemi, a to ani při jejich vyhledávání.

1. Rezistory
2. Kondenzátory
3. Cívky
4. Metody elektrických měření (elektrického odporu, kapacity, indukčnosti)
5. Polovodiče, přechod P-N, polovodičové součástky spínací a speciální
6. Polovodičové diody
7. Tranzistory
8. Zobrazovací jednotky
9. Rezonanční obvody R, L, C
10. Měření elektrického výkonu a elektrické práce
11. Měřící přístroje
12. Napájecí zdroje
13. Měniče napětí
14. Zesilovače
15. Operační zesilovače
16. Elektroakustika
17. Generátory periodických průběhů
18. Bezdrátový přenos informací
19. Radiové přijímače
20. Přenos po vedení
21. Televizní technologie
22. Osciloskopy
23. Radiotelefonní systém GSM
24. Elektrické stroje a přístroje
25. Bezpečnost v elektrotechnice

1. **Rezistory**
   - definice rezistoru, popis jeho funkce v obvodech
   - rozdělení rezistorů podle výrobní technologie a počtu vývodů
   - výpočet odporu vodiče z geometrických rozměrů a materiálu
   - proměnné rezistory
   - teplotní závislost odporu rezistorů
   - tolerance, značení a řady rezistorů, výkonové, provozní zatížení
   - použití rezistorů v praxi, sériové a paralelní zapojení, odporový dělič

2. **Kondenzátory**
   - definice kondenzátoru, popis jeho funkce v obvodech
   - rozdělení kondenzátorů podle dielektrika a použití
   - výpočet kapacity deskového kondenzátoru
   - proměnné kondenzátory
   - paralelní a sériový náhradní obvod kondenzátoru, vyjádření ztrátového činitele
   - tolerance, značení a řady kondenzátorů, napěťové zatížení
   - použití kondenzátorů v praxi, sériové a paralelní zapojení

3. **Cívky**
   - definice cívky, popis funkce v obvodech
   - výpočet indukčnosti válcové cívky
   - rozdělení cívek dle různých hledisek, tlumivky
   - paralelní a sériový náhradní obvod cívky, vyjádření ztrátového činitele
   - celkový náhradní obvod cívky s vyjádřením ztrátových náhradních odporů
   - použití cívek v praxi
   - transformátor – princip a základní veličiny

4. **Metody elektrických měření** (elektrického odporu, kapacity, indukčnosti)
   - měření odporu
     - Ohmova metoda – postup měření, výpočet
     - Wheatstoneův můstek – zapojení a postup měření
     - Ohmmetry, číslicové měření odporu a jeho metody
   - měření kondenzátorů a cívek
     - náhradní schéma kondenzátoru a cívky
     - Ohmova metoda – postup měření a výpočet
     - můstkové metody – můstek De-Sautyho – zapojení a postup měření
     - můstkové metody měření vlastní indukčnosti
     - číslicové měření kapacity a indukčnosti

## 5. Polovodiče, přechod P-N, polovodičové součástky spínací a speciální

- druhy polovodičových materiálů, vlastní a nevlastní vodivost polovodiče
- polovodič typu P a N, vznik a vlastnosti, vznik přechodu PN
- přechod PN bez a s přiloženým vnějším napětím
- schematické značky, VA charakteristiky, struktura, činnost, vlastnosti, použití:
  - fotodioda, fotorezistor, fototranzistor, fototyristor, optron,
  - termistory, magnetorezistor, Hallova sonda
  - diak, triak, tyristor

## 6. Polovodičové diody

- V-A charakteristiky polovodičových diod, schematické značky, princip, vlastnosti, dimenzování, použití:
  - diody pro síťové usměrňovače
  - vysokofrekvenční diody
  - kapacitní diody
  - Schottkyho dioda
  - Zenerova dioda
  - LED

## 7. Tranzistory

- základní druhy, rozdělení, vlastnosti, schématické značky
- V-A charakteristiky, pracovní oblast
- základní zapojení bipolárních tranzistorů podle společné elektrody, vlastnosti
- statické a dynamické parametry
- závislost parametrů tranzistorů na teplotě, stabilizace pracovního bodu
- srovnání bipolárních a unipolárních tranzistorů, použití v praxi
- ochrana proti přepětí
- IGBT

## 8. Zobrazovací jednotky

- zobrazovací jednotky typu LED, LCD, OLED, e-ink:
  - segmentové a maticové provedení
  - vlastnosti, způsoby řízení, použití
- princip barevných zobrazovačů
- princip a druhy displejů, jejich využití, parametry

## 9. Rezonanční obvody R, L, C

- chování ideálních prvků v obvodu střídavého proudu
- sériové a paralelní rezonanční obvody
- výpočet rezonanční frekvence
- podmínky rezonance, fázorový diagram, impedanční charakteristiky
- využití rezonančních obvodů v praxi

**10. Měření elektrického výkonu a elektrické práce**

- měření stejnosměrného výkonu
- měření jednofázového činného výkonu
- výkon činný, jalový a zdánlivý, trojúhelník výkonů
- měření činného výkonu v trojfázové síti – souměrné a nesouměrné zátěže
- přístroje pro měření činné práce střídavého proudu

**11. Měřící přístroje**

- rozdělení měřicích přístrojů
- princip funkce měřících přístrojů, výhody a nevýhody jednotlivých typů
- porovnání analogových a digitálních přístrojů
- použití a zapojení v elektrickém obvodu
- změna rozsahu
- přesnost měřících přístrojů, kalibrace

**12. Napájecí zdroje**

- lineární napájecí zdroje – princip funkce, blokové schéma, vlastnosti
- usměrňovače
- pasivní filtry RC a LC
- stabilizátory napětí
- spínané zdroje – princip funkce, blokové schéma, vlastnosti

**13. Měniče napětí**

- měniče DC-DC
- měniče DC-AC
- měniče typu STEP-DOWN a STEP-UP
- frekvenční měniče
- využití v praxi

**14. Zesilovače**

- rozdělení zesilovačů podle účelu, parametry
- vliv zpětné vazby na vlastnosti zesilovače
- jednočinné a dvojčinné zesilovače
- vazby zesilovačů
- třídy zesilovačů
- výkonové zesilovače a zesilovače třídy D

**15. Operační zesilovače**

- parametry ideálního a reálného OZ
- invertující a neinvertující zapojení OZ, výpočet zesílení
- součtové a rozdílové zapojení OZ
- další zapojení OZ: integrační, derivační, komparátor, napěťový sledovač
- využití OZ v praxi

**16. Elektroakustika**

- základní pojmy a veličiny v elektroakustice
- elektroakustické měniče – mikrofony a reproduktory, jejich vlastnosti, struktura a použití
- kmitočtové a impedanční charakteristiky
- impedance reproduktorů
- reproduktorové ozvučnice a reprosoustavy
- reproduktorové výhybky

**17. Generátory periodických průběhů**

- popis periodických signálů, harmonický signál
- rozdělení generátorů
- zpětnovazební oscilátory s posunem fáze, krystalové oscilátory
- amplitudová a fázová podmínka oscilací
- laboratorní generátory funkcí – parametry, ovládací prvky, využití
- klopné obvody

**18. Bezdrátový přenos informací**

- princip rádiového přenosu informace
- rozdělení frekvenčních pásem
- vlastnosti a šíření elektromagnetických vln
- modulace amplitudová, kmitočtová a fázová

**19. Radiové přijímače**

- přijímače s přímým zesílením, popis činnosti jednotlivých celků a jejich význam na zpracování signálu
- přijímače s nepřímým zesílením, popis činnosti jednotlivých celků a jejich význam na zpracování signálu
- citlivost a selektivita rádiového přijímače
- porovnání analogového a digitálního přenosu
- přijímače DAB

**20. Přenos po vedení**

- princip přenosu signálu po vedení
- základní parametry vedení, vlnová rovnice
- přizpůsobení vedení a odraz vln, stojaté vlnění
- charakteristická impedance vedení
- druhy vysokofrekvenčního vedení
- optický přenos signálu

**21. Televizní technologie**

- blokové schéma televizního řetězce od studia k přijímači, popis jednotlivých částí
- princip analogového přenosu
- princip digitálního přenosu
- rozdíly analogové a digitální technologie
- druhy DVB, multiplex

**22. Osciloskopy**

- rozdělení, základní parametry, využití
- blokové schéma osciloskopu, popis ovládání
- měřící sondy osciloskopu
- analogové a digitální osciloskopy, jejich vlastnosti a srovnání
- AD převodníky, vzorkovací teorém

**23. Radiotelefonní systém GSM**

- radiové přenosové cesty
- buňkové mobilní telefonní sítě
- mobilní sítě GSM
- volba frekvence v mobilních sítích
- datové přenosy v jednotlivých generacích

**24. Elektrické stroje a přístroje**

- zdroje elektrické energie
- distribuční síť, napěťové hladiny
- elektromechanické spínací prvky
- instalační přístroje – jističe, proudové chrániče, přepěťové ochrany
- kabely, vodiče, jejich barevné značení a dimenzování

**25. Bezpečnost v elektrotechnice**

- ochrana před úrazem el. proudem
- kvalifikace osob v elektrotechnice
- třídy ochrany elektrických spotřebičů, kontrola ochranných opatření
- požadavky na bezpečnost elektroinstalací
- sítě TN-C, TN-S, IT, TT