

## Okruhy otázek k ZZ pro obor 26-51-H/01 Elektrikář (ER)

### 1. Základní zákony

- Popište základní zákony používané v elektrotechnice: Definujte Ohmův zákon, 1. Kirchhoffův zákon, 2. Kirchhoffův zákon.
- Uveďte některé aplikace těchto zákonů: Sériové a paralelní řazení rezistorů. Sériové a paralelní řazení kondenzátorů.
- Uveďte základní vztahy pro výpočty proudů a napětí v elektrickém obvodu a pro výpočet elektrického výkonu.

### 2. Rezistory

- Definujte co je elektrický odpor, nakreslete schematické značky pro různé druhy rezistorů a uveďte základní a odvozené jednotky rezistivity, uveďte základní vztah pro výpočet odporu drátového rezistoru. Nakreslete VA charakteristiku rezistoru.
- Rozdělte rezistory podle funkce a výrobního provedení, popište způsoby jejich výroby, uveďte podstatné vlastnosti jednotlivých druhů rezistorů. Definujte, co je ztrátový výkon rezistoru a jaký má význam.
- Uveďte způsoby značení rezistorů, co jsou řady E6, E12, E24, ... a jak se od sebe liší. Popište co je barevný kód a k čemu slouží. Jaké jsou charakteristické vlastnosti a důležité parametry rezistorů.

### 3. Kondenzátory

- Definujte co je kapacita kondenzátoru, nakreslete schematické značky pro různé druhy kondenzátorů a uveďte základní a odvozené jednotky kapacity. Napište vztah pro výpočet kapacity deskového kondenzátoru a kapacitní reaktance.
- Jak lze kondenzátory dělit podle funkce, způsobů výroby a provedení. Popište způsoby výroby kondenzátorů, uveďte podstatné vlastnosti jednotlivých druhů kondenzátorů. Vysvětlete co je elektrolytický kondenzátor a jak se liší od ostatních typů kondenzátorů.
- Uveďte způsoby značení kondenzátorů, jaké jsou nejdůležitější parametry pro výběr vhodného kondenzátoru.

### 4. Cívky

- Nakreslete schematické značky pro různé druhy cívek a transformátorů, uveďte základní a odvozené jednotky indukčnosti, napište vztah pro výpočet induktivní reaktance.
- Jak můžeme cívky rozdělit podle funkce a výrobního provedení. Popište způsoby jejich výroby, vysvětlete, čím se liší nízkofrekvenční cívky od vysokofrekvenčních.
- Uveďte co je transformátor, jaké druhy transformátorů znáte. Popište způsob transformace proudu a napětí. Vysvětlete, co je převod transformátoru a na čem závisí.
- Vysvětlete k čemu se cívky a transformátory používají v praxi.

### 5. Diody

- Jaké druhy diod znáte, nakreslete jejich schematické značky. Nakreslete VA charakteristiky usměrňovací diody a Zenerovy diody, popište jejich základní vlastnosti.
- K čemu se používají usměrňovací diody a jaké mají důležité parametry. Nakreslete jednoduchý usměrňovač a popište jeho funkci.
- Jak pracuje a k čemu slouží Zenerova dioda, nakreslete jednoduché schéma zapojení Zenerovy diody a uveďte její důležité parametry.

### 6. Usměrňovače a stabilizátory

- Jaké druhy usměrňovačů znáte? Nakreslete jejich elektrická schémata, průběhy napětí na vstupu a výstupu a vysvětlete jejich funkci.
- Uveďte význam usměrňovacího filtru, popište jeho funkci a uveďte základní druhy usměrňovacích filtrů. Nakreslete průběh napětí před a za filtrem.
- Nakreslete elektrické schéma jednoduchého stabilizátoru napětí a popište jeho činnost.
- Uveďte příklady použití usměrňovačů a stabilizátorů v praxi.

## 7. Kmitočtově závislé děliče

- Nakreslete elektrické schéma sériového a paralelního kmitočtově závislého děliče (RC, RL členu), nakreslete jeho fázorový diagram, uveďte vztahy pro výpočet kapacitní a induktivní reaktance, celkové impedance, fázového posunu, a hlavních obvodových veličin.
- Nakreslete kmitočtové charakteristiky výše uvedených obvodů a uveďte, co jsou mezní kmitočty.
- Vysvětlete co je horní a dolní propust a jak je lze realizovat pomocí RC (RL) členu.
- Uveďte příklady použití kmitočtově závislých děličů v praxi.

## 8. Tranzistory

- Jaké druhy tranzistorů znáte a jak se od sebe liší. Uveďte tři základní zapojení bipolárních tranzistorů (SE, SB, SC) a jejich vlastnosti.
- Nakreslete VA charakteristiku tranzistoru a popište ji. Uveďte základní parametry tranzistoru.
- Vysvětlete funkci tranzistoru v zesilovacím a spínacím režimu.
- Uveďte příklady využití tranzistorů v praxi.

## 9. Tyristory, triaky a diaky

- Nakreslete schematickou značku tyristoru, uveďte jeho VA charakteristiku, popište jeho funkci, a způsoby spínání a vypínání tyristoru.
- Nakreslete schematickou značku triaku a jeho VA charakteristiku, čím se liší činnost triaku od tyristoru.
- Uveďte příklady využití tyristorů a triaků v praxi.
- Jaké znáte další polovodičové spínací součástky, uveďte jejich schematické značky, popište činnost a jejich využití.

## 10. Zesilovače

- Vysvětlete co je zesilovač a jaké druhy zesilovačů znáte. Popište důležité parametry zesilovačů.
- Nakreslete elektrické schéma jednostupňového střídavého zesilovače a popište jeho funkci. Jaké zpětné vazby se v zesilovači používají a proč.
- Nakreslete schéma dvoustupňového zesilovače, popište druhy vazeb mezi zesilovacími stupni a důvod jejich použití. Jak se vypočítá výsledné zesílení vícestupňového zesilovače.
- Nakreslete typický tvar frekvenční charakteristiky střídavého zesilovače a popište jej.

## 11. Rezonanční obvody

- Nakreslete schéma rezonančního obvodu (sériového, nebo paralelního). Uveďte kdy je obvod v rezonanci, co je rezonanční kmitočet a jak jej lze vypočítat.
- Nakreslete kmitočtovou charakteristiku rezonančního obvodu, uveďte, co je rezonanční kmitočet, mezní kmitočty a co je šířka kmitočtového pásma B.
- Uveďte jaký vliv má činitel jakosti rezonančního obvodu Q na tvar kmitočtové charakteristiky a příklady využití rezonančních obvodů.

## 12. Oscilátory

- Popište princip činnosti oscilátoru a z jakých základních částí se oscilátor skládá. Uveďte podmínky vzniku oscilací.
- Uveďte druhy oscilátorů, jejich důležité vlastnosti a k čemu se oscilátory používají. Ojasněte co je činitel stability.
- Nakreslete schéma zapojení některého ze zpětnovazebních oscilátorů a popište jeho činnost.
- Vysvětlete co je krystalový oscilátor a jaké má důležité vlastnosti.

## 13. Bezdrátový přenos informace

- Vysvětlete princip bezdrátového přenosu informací a uveďte druhy rušení, které mohou ovlivňovat kvalitu přenosu.
- Co si představujete pod pojmem signál, co znamená modulace signálu a k čemu se používá.
- Popište základní druhy spojitých modulací, a uveďte, kde se používají.

- Přibližte některé druhy pulsních modulací a popište co je pulsně kódová modulace a k čemu se používá.

#### **14. Elektroakustika**

- Popište co je zvuk a jakým způsobem se šíří. Uvedte pásmo slyšitelných kmitočtů. Co si představujete pod pojmy práh slyšitelnosti a práh bolesti.
- Jaké znáte druhy mikrofonů, k čemu slouží a jaké jsou důležité parametry mikrofonů. Popište konstrukci a funkci alespoň jednoho druhu mikrofonu.
- Vysvětlete co je reproduktor a k čemu slouží. Objasněte základní konstrukci reproduktoru. Jaké druhy reproduktorů existují. Které údaje vás budou při výběru reproduktoru zajímat.
- Přibližte co je ozvučnice a k čemu slouží. Osvětlete co je dělená reprodukce a proč se používá.

#### **15. Zesilovače v automatizaci**

- Uvedte, k čemu se v automatizaci používají zesilovače a jak je dělíme z hlediska pomocné energie.
- Jaké druhy elektrických zesilovačů se v automatizaci používají, blíže popište princip funkce elektronických zesilovačů.
- Vysvětlete funkci některého typu elektromagnetického relé a objasněte, proč je řadíme mezi zesilovače.
- Jaké znáte točivé elektrické zesilovače, používané v automatizaci? Přibližte funkci alespoň jednoho z nich.

#### **16. Pohony v automatizaci**

- Uvedte jaké druhy pohonů, používané v automatizaci znáte?
- Nakreslete a popište servomotor s přímočarým pohybem.
- Vysvětlete co je asynchronní motor. Objasněte, jakým způsobem lze u něho řídit otáčky.
- Uvedte příklad hydraulického servomotoru a jeho použití.

#### **17. Inteligentní relé**

- Co představuje pojem „inteligentní relé.“
- Uvedte k jakým účelům lze inteligentní relé použít.
- Vysvětlete, jaké jsou vstupy a výstupy z inteligentního relé a jakým způsobem se provádí jeho programování.
- Popište funkci jednotlivých bloků PLC.

#### **18. Číselné soustavy a kódování dat**

- Pojednejte o tom, co jsou číselné soustavy a jaké znáte. Uvedte příklad převodu čísla z desítkové soustavy do dvojkové a z dvojkové do desítkové.
- Vysvětlete co je kódování dat, k čemu se používá, uveďte, co jsou kódovací tabulky a nějaký jednoduchý příklad kódování, např. BCD kód.
- Co si představujete pod pojmem komprese dat a k čemu slouží. Co jsou formáty JPEG, MPEG apod.

#### **19. Klopné obvody**

- Vysvětlete, co jsou klopné obvody a jaké druhy klopných obvodů znáte.
- Nakreslete schéma zapojení monostabilního, bistabilního a astabilního klopného obvodu a popište jejich funkci.
- Uvedte průběhy výstupních napětí jednotlivých druhů klopných obvodů a k jakým účelům lze použít.

#### **20. Logické obvody**

- Číselné soustavy
- Vysvětlete, co jsou logické obvody a jaké signály zpracovávají.
- Popište základní logické funkce, nakreslete jejich schematické značky a uveďte jejich pravdivostní tabulky. Jejich realizace pomocí kontaktů.
- K čemu slouží zákony Booleovy algebry. Uveďte De Morganovy zákony a k jakému účelu lze použít.

- Objasněte jakým způsobem a proč se ošetřují nezapojené vstupy logických členů v elektronických obvodech. Nakreslete způsob proudového posílení výstup logického obvodu.

## 21. Sekvenční logické obvody

- Vysvětlete, co jsou sekvenční logické obvody
- Nakreslete schematické značky klopných obvodů typu RS, RST a D, popište jejich funkci a vytvořte jejich pravdivostní tabulku.
- Nakreslete příklad posuvného registru složeného z klopných obvodů D a uveďte, k jakým účelům se posuvné registry používají.
- Sestavte jednoduchý čítač z klopných obvodů, popište jeho činnost a objasněte jaký je rozdíl mezi synchronním a asynchronním čítačem. Přibližte, kde se čítače v praxi používají.

## 22. Operační zesilovače

- Vysvětlete co je operační zesilovač, nakreslete jeho schematickou značku, popište jeho vývody, jaké má mít ideální operační zesilovač vlastnosti.
- Nakreslete schéma základních zapojení operačních zesilovačů (invertující OZ, neinvertující OZ, součtový OZ, rozdílový OZ) a popište jejich funkci.
- Uveďte příklady použití operačních zesilovačů v elektronických obvodech.

## 23. Měřicí přístroje

- Popište princip činnosti jednotlivých měřících systémů (magnetoelektrické měřící ústrojí, elektromagnetické měřící ústrojí, magnetodynamické měřící ústrojí, indukční měřící ústrojí) a uveďte jejich vlastnosti.
- Vysvětlete co je rozsah měřícího přístroje, jak se vypočítá konstanta měřícího přístroje, co je třída přesnosti, jak se určí absolutní a relativní chyba měřícího přístroje.
- Objasněte, co představují značky na stupnicích měřících přístrojů.
- Uveďte jak pracují digitální měřící přístroje a čím se liší od klasických měřících přístrojů.

## 24. Měření elektrických veličin

- Uveďte jaké znáte základní elektrické veličiny a jejich jednotky, vysvětlete, co je konstanta měřícího přístroje, k čemu slouží a jak se určí.
- Nakreslete a popište základní schéma pro měření napětí a proudu v obvodu. Popište, jakým způsobem lze měřit elektrický výkon.
- Vysvětlete jaký je rozdíl mezi přímou a nepřímou metodou měření. Popište, jak lze měřit malé a velké odpory. Nakreslete a zdůvodněte způsoby měření malých a velkých odporů nepřímou metodou.
- Popište, jak byste měřili frekvenční charakteristiku a výkon NF zesilovače.

## 25. Spínané zdroje

- Na jakém principu pracují spínané zdroje, uveďte blokové schéma spínaného zdroje.
- Jaké druhy spínaných zdrojů znáte a co si představujete pod pojmem „PWM modulace“.
- Objasněte rozdíl mezi spínaným a klasickým zdrojem, vyjmenujte kladné a záporné vlastnosti spínaných zdrojů.
- Co znamená pojem „EMI filtr“ a k čemu slouží?

## 26. Osciloskop

- Popište základní části osciloskopu a jejich funkci, uveďte, k jakým účelům se osciloskop používá.
- Nakreslete a popište funkci osciloskopické obrazovky s elektrostatickým vychylováním.
- Objasněte funkci časové základny. Na příkladu vysvětlete způsob měření napětí a kmitočtu signálu.
- Uveďte, co jsou Lysajusovy obrazce a k čemu se využívají.

## 27. Optoelektronika

- Jaké zdroje optického záření znáte a které se používají pro přenos signálů, nakreslete jejich schematické značky a popište funkci.
- Uvedte detektory optického záření, popište jejich činnost a k čemu se používají.
- Co jsou optická vlákna, k čemu se používají a jaké druhy optických vláken znáte.

## 28. Regulované soustavy

- Vysvětlete co je regulovaná soustava a jaké hlavní veličiny se v ní vyskytují. Popište rozdíl mezi statickou a astatickou regulovanou soustavou.
- Uvedte příklad statické soustavy 0 řádu, 1. řádu (jednoduše kapacitní), vyššího řádu, nakreslete jejich přechodovou charakteristiku a uveďte její důležité parametry.
- Objasněte, jakým způsobem se v regulovaných soustavách projevuje dopravní zpoždění a čím je způsobeno.
- Uvedte příklad astatické regulované soustavy a tvar její přechodové charakteristiky.

## 29. Regulátory

- Nakreslete jednoduché blokové schéma regulačního obvodu a popište jej. Vysvětlete, co je regulátor a jeho funkci.
- Uvedte příklady jednoduchých lineárních regulátorů P, I, D, nakreslete jejich zapojení v elektronické podobě s operačním zesilovačem, uveďte jejich typickou přechodovou charakteristiku a jejich důležité parametry.
- Vysvětlete co je dvoupolohová regulace a uveďte její praktický příklad.
- Popište, způsob funkce číslicového regulátoru, přibližte funkci A/D a D/A převodníku.

## 30. Snímače neelektrických veličin

- Popište princip činnosti různých druhů snímačů polohy, snímače úhlu natočení.
- Uvedte příklady různých systémů, které se používají pro snímání tlaku a snímání teploty.
- Vysvětlete princip činnosti různých snímačů průtoku a výšky hladiny.
- Jaké znáte fotocitlivé součástky? Popište jejich funkci a uveďte příklady jejich využití.

## 31. Změna měřicího rozsahu měřících přístrojů

- Z jakých důvodů se provádí změna rozsahu u měřících přístrojů.
- Nakreslete a popište základní schéma pro změnu rozsahu stejnosměrného voltmetru a stejnosměrného ampérmetru.
- Popište jakým způsobem lze změnit měřicí rozsah střídavého voltmetru a střídavého ampérmetru.

## 32. Elektromagnetické vlnění

- Uvedte co je elektromagnetické vlnění a jak se šíří (přímá, povrchová a prostorová vlna). Napište vztah pro výpočet vlnové délky a frekvence vlnění. Jaký je vliv ionosféry na šíření EMV.
- Co je anténa, k čemu slouží a jaké druhy antén znáte. Uveďte co je půlvlnný dipól. Co si představujete pod pojmy zisk, směrovost a polarizace antény.
- Vysvětlete, co je napáječ a jaké druhy napáječů se dnes nejčastěji používají. Popište vlastnosti napáječů, uveďte co je charakteristická impedanční, impedanční přizpůsobení, útlum a rušení.

## 33. Pojistky, jističe a chrániče

- Popište konstrukci, druhy pojistek, a jejich použití
- Uvedte, k čemu slouží jističe, jejich druhy a konstrukci
- Vysvětlete, k čemu slouží a jak pracují proudové chrániče a kde se používají
- Co jsou a přepěťové chrániče, jejich konstrukce a využití.

### **34. Bezpečnost při práci na elektrických zařízeních**

- Popište základní zásady bezpečnosti při práci na elektrických zařízeních.
- Uveďte způsoby ochrany živých částí před nebezpečným dotykem.
- Popište způsoby ochrany neživých částí před nebezpečným dotykem, princip činnosti proudového chrániče.
- Jakým způsobem lze umístit elektrická zařízení v koupelnách a umývacích prostorech.

### **35. Zdroje elektrické energie**

- Chemické zdroje elektrické energie – baterie a akumulátory.
- Elektrárny tepelné. Druhy, princip funkce
- Elektrárny vodní. Druhy, princip funkce
- Alternativní zdroje elektrické energie.

### **36. Transformátory**

- Konstrukce a funkce transformátoru. Druhy, použití, transformátor naprázdno, transformátor při zatížení, převod transformátoru.

### **37. Elektrické stroje**

- Asynchronní stroje (konstrukce, princip funkce, zapojení, spouštění, změna otáček, skluz, využití)
- Synchronní a komutátorové stroje (konstrukce, princip funkce, zapojení, spouštění, změna otáček, využití)
- Stejnoseměrné stroje (konstrukce, princip funkce, zapojení, spouštění, změna otáček, využití)

### **38. Sítě nízkého napětí**

- Druhy sítí, příprava montáže, holé a izolované vodiče, kabelové vedení,
- Přípojky nízkého napětí (rozdělení, popis částí, příprava montáže)

### **39. Elektroinstalace v obytných budovách**

- Pracovní postup, instalační zóny druhy ochranných opáření.
- Elektroinstalace v prostorách s vanou, nebo sprchou, umývací prostor

### **40. Elektrické spotřebiče v domácnosti**

- Druhy spotřebičů, princip funkce, zásady bezpečnosti, zjišťování poruch