



Štátne skúšky – okruhy tém k štátnicovému predmetu

Akademický rok:	2025/2026
Garantujúce pracovisko:	Katedra elektrotechniky a mechatroniky KEM FEI TUKE
Študijný odbor:	Elektrotechnika
Študijný program:	Priemyselná elektrotechnika
Druh štúdia:	Inžinierske
Štátnicový predmet:	Hlavné poznatky študijného odboru a ich využitie

Okruhy otázok z predmetu:

1. Teória a charakteristiky elektrických strojov

1. Transformátory – Náhradná schéma, napäťové rovnice, zapojovanie trojfázových transformátorov
2. Transformátory, úbytok napätia na transformátore, účinnosť, paralelná spolupráca transformátorov.
3. Základy strojov na striedavý prúd, otáčavé magnetické pole, vinutia strojov na striedavý prúd, indukované napätie a moment
4. Asynchrónne stroje, rozdelenie a konštrukčné usporiadanie, náhradná schéma, energetická bilancia
5. Asynchrónne stroje, moment asynchrónneho stroja, momentová charakteristika, jednofázový asynchrónny motor
6. Synchronné stroje, rozdelenie a konštrukčné usporiadanie, napäťová rovnica, náhradná schéma
7. Synchronné stroje, moment a výkon, momentová charakteristika, fázovanie synchronných generátorov
8. Jednosmerné stroje, konštrukčné usporiadanie, moment a indukované napätie, reakcia kotvy.
9. Jednosmerný cudzobudený a sériový motor – charakteristiky. ($M=f(I)$, $n=f(I)$, vplyv napätia, regulačná charakteristika (CBM))
10. Reluktančné stroje – spínaný reluktančný motor a synchronný reluktančný motor. Základné rozdiely v princípe. Momentové charakteristiky.

2. Polovodičové meniče

1. Základné typy výkonových polovodičových súčiastok (dióda, tyristor, MOSFET, IGBT) – značky a základné štruktúry, statické a dynamické vlastnosti, rozdelenie z pohľadu riaditeľnosti, výkonového zaťaženia a využitia
2. Jednofázové usmerňovače. Vplyv nulovej diódy v usmerňovačoch – princíp usmerňovača, schémy a priebehy, porovnanie základných topológií.
3. Trojfázové usmerňovače – schémy, priebehy, základné vzťahy, vlastnosti a porovnanie.
4. Usmerňovač v striedačovom režime a štvorkvadrantové usmerňovače – princíp reverzácie toku výkonu v meniči so sieťovou komutáciou, činnosť viackvadrantových meničov so sieťovou komutáciou.

5. Striedavé meniče napätia – schéma, priebehy a princíp činnosti pre jednofázové aplikácie, mäkký spúšťač pre trojfázové aplikácie.
6. Jednokvadrantové a viackvadrantové jednosmerné impulzové meniče – schémy, priebehy, princíp činnosti a riadiace charakteristiky.
7. Jednofázové a trojfázové napäťové striedače – princíp striedača a tok výkonu, schémy a priebehy, spôsoby riadenia a aplikácie.
8. Nepriame napäťové a prúdové meniče frekvencie – schémy, spôsoby riadenia napätia, rekuperačné brzdenie asynchrónneho motora a tok výkonu.
9. Nepriame jednosmerné meniče a princíp spínaného zdroja – rozdelenie meničov, schémy a základné vlastnosti, porovnanie lineárneho a spínaného zdroja.
10. Spätný vplyv meničov na sieť – rozdelenie spätného vplyvu meničov a možnosti jeho potlačenia, aktívny filter a princíp PFC.

3. Spôsoby riadenia elektrických pohonov

1. Voľba výkonu motora pri premenlivom zaťažení.
2. Riadenie rýchlosti cudzobudeného motora.
3. Spúšťanie asynchrónnych motorov.
4. Frekvenčné riadenie asynchrónneho motora.
5. Sklzoové riadenie rýchlosti asynchrónneho motora.
6. Štrukturálna schéma reverzačného jednosmerného pohonu, návrh regulátora.
7. Skalárne riadenie rýchlosti asynchrónneho motora (princíp a vysvetliť podľa obr.).
8. Vektorové riadenie rýchlosti asynchrónneho motora (princíp a vysvetliť schému podľa obr.).
9. Priame momentové riadenie asynchrónneho motora (princíp a vysvetliť podľa obr.).
10. Riadenie synchrónneho motora s permanentnými magnetmi.

4. Priemyselná automatizácia

1. Systémy Man Machine Interface (MMI), definícia, základné funkcie a úlohy systémov MMI. Rozdelenie podsystémov systému MMI a ich charakteristika.
2. Zásady tvorby používateľských rozhraní, princípy ich generovania (návrh obrazovky, použitie farieb, pravidlá pre zobrazovanie príkazov obsluhy a textových správ). Základné ciele a funkcie vizualizačného procesu.
3. Spôsoby popisu dynamických systémov. Bloková algebra a jej využitie.
4. Modelovanie dynamických systémov.
5. Analýza spojitých dynamických systémov. Štruktúry spojitých regulačných obvodov. Syntéza regulátorov.
6. Digitalizácia signálov a jej vlastnosti. Analógové a číslicové ústredné členy. PID regulátor a jeho syntéza.
7. Základné princípy snímačov (odporové, indukčnosťné, kapacitné).
8. Systémy s programovateľnými automatmi. Technické a programové prostriedky programovateľných automatov.
9. Riadenie spojitých nelineárnych systémov pomocou II. Ljapunovovej metódy.
10. Fuzzy modelovanie a riadenie nelineárnych systémov.

5. Elektromechanické výrobné systémy

1. Riadenie moderných elektrických pohonov. Základné vlastnosti, prídavné karty, parametrovanie, diagnostika, nadradená regulácia, komunikácia s okolím.
2. Jednosmerné regulované pohony. Výhody a nevýhody jednosmerných pohonov, voľba typu motora, výber zapojenia výkonového zdroja, riadiace štruktúry meniča.

3. Striedavé regulované pohony, ich výhody a nevýhody, voľba typu motora, výber zapojenia výkonového zdroja, riadiace štruktúry meniča. Voľba typu regulácie.
4. Striedavé regulované pohony. Brzdenie pohonu, softwarové funkcie (kinetické zálohovanie, letný štart, ...). Vplyv meniča na motor a možnosti jeho potlačenia.
5. Pohony veľkých výkonov.
6. Mäkký spúšťač asynchrónneho motora a možnosti jeho využitia.
7. Princíp činnosti a riadenia navíjačky (odvíjačky) s nepriamou reguláciou ťahu.
8. Princíp činnosti a riadenia navíjačky (odvíjačky) s priamou reguláciou ťahu.
9. Pohony žeriavov. Klasické štruktúry (eldro, elektrický hriadeľ, riadenie rýchlosti) a pohony s meničmi.
10. Pohony čerpadiel a ventilátorov.