

## Tematické okruhy - Automatizace

- 1. Regulační obvod** - blokové schéma, popis veličin regulačního obvodu a vysvětlení jednotlivých bloků , zjednodušené schéma, vysvětlit na příkladu T: 39.týden
- 2. Ruční a automatická regulace** - regulace spojitá a nespojitá, dálkové řízení a dálkové ovládání, víceparametrová a rozvětvená regulace, regulace na konstantní hodnotu, regulace programová, vlečná a adaptibilní T: 39.týden
- 3. Prvky pro získání informací** - blokové schéma snímače, rozdělení snímačů, unif. signály
- 4. Odporové snímače polohy** - odporový vysílač, dělič napětí, kompenzační můstkový snímač
- 5. Indukčnostní snímače polohy** - indukční vysílač, selsyn, snímač s proměnlivou délkou mezery, s proměnlivou plochou, diferenční indukčnostní snímač
- 6. Kapacitní a indukční senzory** - princip, blokové schéma, tři způsoby ovládání senzoru, citlivost, redukční činitel
- 7. Ultrazvukové a magnetické senzory** - princip, magnetoodpor, magnetodioda,... tranzistor, Hallova sonda
- 8. Snímání otáček** - magnetické, elektrodynamické (tachodynamo a tachalternátor), impulsní a stroboskopické snímače
- 9. Snímače tlaku a síly** - piezoelektrický snímač, magnetostrikční snímač, magnetoizotropní snímač
- 10. Tenzometrické snímače** - nosník, polovodičový tenzometr, siloměrný člen, schéma zapojení tenzometrů, obr. snímačů (diferenciálních) pro velmi malé tlaky, pro střední tlaky a pro vysoké tlaky
- 11. Snímače tlakové difference** - U trubice, kapacitní snímač, tenzometrický snímač, princip a použití ventilových souprav
- 12. Elektrické snímače teploty** - odporové, polovodičové, termoelektrické
- 13. Dilatační a tlakové snímače teploty** - tyčový, bimetalový, kapalinové a tlakové snímače teploty
- 14. Snímače průtoku kapalin** - rychlostní snímače - clona, dýza, Venturiho trubice a dýza,

- 15. Snímače průtoku kapalin** - rychlostní snímače plovákový průtokoměr, turbínový průtokoměr, vírový průtokoměr, ultrazvukový průtokoměr, indukční průtokoměr
- 16. Snímače průtoku kapalin** - objemové - dávkovací, plynoměry, hmotnostní (Curiolisův průtokoměr), měření průtoku v otevřených kanálech
- 17. Snímače optických veličin** - fotoodpor, fotodioda, fototranzistor, fototyristor
- 18. Měření teploty odporovými snímači teploty** - problematika měření, zapojení dvou vodičové, třívodičové, čtyřvodičové
- 19. Měření teploty odporovými snímači teploty** - kompenzační třívodičové zapojení, a zapojení s převodníkem
- 20. Měření teploty termoelektrickými snímači** - srovnávací spoje, kompenzační krabice, kompenzační převodníky
- 21. Hlavní zásady pro montáž snímačů teploty, tlaku a vlhkosti**
- 22. Měření tepla**, principy měření, entalpie, příklad INMAT 65
- 23. Převodníky mezisystémové**, A/Č, Č/A
- 24. Akční prvky** - pohon, regulační orgán, elektrické pohony stejnosměrné cizebuzené, paralelní, sériové, smíšené, obvody pro řízení ss motorů T: 40.týden
- 25. Indukční motory** - skluz, asynchronní a synchronní otáčky, momentová charakteristika, řídicí obvody (střídače, měniče, jednofázové, třífázové a můstkové) T: 40.týden
- 26. Vlastnosti regulačních obvodů** - statická charakteristika, nelinearita, typy nelinearit, . T: 41.týden
- 27. Matematika pro řešení regulačních obvodů** - komplexní čísla, derivace, integrály, . T: 42.týden
- 28. Laplaceova transformace** - obecný tvar diferenciální rovnice, způsoby řešení, nepoužívanější funkce a jejich obrazy v Lapl. transformaci T: 42.týden
- 29. Přenos členu, zesílení a zisk** - def. přenosu, jednotky, počítání v dB ( napět'ový, proudový, výkonový), zesílení a zisk T: 43.týden
- 30. Řazení členů a jejich přenos, přenos poruch** - sériové, paralelní, zpětnovazební a kombinované řazení T: 43.týden

- 31. Frekvenční a přechodové charakteristiky** - frekvenční charakteristika v komplexní rovině, frekvenční charakteristika v logaritmických souřadnicích, přechodová charakteristika T: 44.týden
- 32. Setrvačný a kmitavý člen** - diferenciální rovnice, Laplaceův obraz, přenos, frekvenční charakteristika v komplexní rovině, frekvenční charakteristika v logaritmických souřadnicích, přechodová charakteristika T: 45.týden
- 33. Setrvačné členy vyšších řádů a s členy s dopravním zpožděním** - diferenciální rovnice, frekvenční charakteristika v komplexní rovině, frekvenční charakteristika v logaritmických souřadnicích, přechodová charakteristika T: 45.týden
- 34. Proporcionální člen a regulátor** - diferenciální rovnice, Laplaceův obraz, přenos, frekvenční charakteristika v komplexní rovině, frekvenční charakteristika v logaritmických souřadnicích, přechodová charakteristika, zesílení, blokové schéma, způsob realizace regulátoru, vlastnosti a použití v praxi T: 46.týden
- 35. Derivační člen a regulátor** - diferenciální rovnice, Laplaceův obraz, přenos, frekvenční charakteristika v komplexní rovině, frekvenční charakteristika v logaritmických souřadnicích, přechodová charakteristika, derivační časová konstanta  $T_d$ , blokové schéma, způsoby realizace regulátoru, vlastnosti a použití v praxi T: 46.týden
- 36. Integrační člen a regulátor** - diferenciální rovnice, Laplaceův obraz, přenos, frekvenční charakteristika v komplexní rovině, frekvenční charakteristika v logaritmických souřadnicích, přechodová charakteristika, integrační konstanta  $T_i$ , rychlostní konstanta  $K_v$ , blokové schéma, způsoby realizace regulátoru, frekvenční charakteristika v log. souřadnicích, přechodová charakteristika, použití v praxi T: 47.týden
- 37. Statické a astatické regulované soustavy, rozdělení regulátorů** - příklady soustav, stupeň astaticity, možnosti a stupně obtížnosti regulace T: 47.týden
- 38. Proporcionálně integrační regulátor** - přenos, blokové schéma, tři způsoby realizace regulátoru, frekvenční charakteristika v log. souřadnicích, přechodová charakteristika, použití v praxi T: 48.týden
- 39. Proporcionálně derivační regulátor** - přenos, blokové schéma, tři způsoby realizace regulátoru, frekvenční charakteristika v log. souřadnicích, přechodová charakteristika, použití v praxi T: 48.týden
- 40. Proporcionálně integračně derivační regulátor** - přenos, blokové schéma, tři způsoby realizace regulátoru, frekvenční charakteristika v log. souřadnicích, přechodová charakteristika, použití v praxi T: 49.týden
- 41. Stabilita regulačního obvodu** - postačující podmínka, okamžité rozpoznání stability, různé druhy kritérií, podrobně Nyquistovo kritérium stability (v komplexní rovině i logaritmických souřadnicích), fázová a amplitudová bezpečnost stability T: 49.týden

- 42. Kvalita regulačního pochodu** - přesnost regulace, rychlost regulace, integrální kritérium T: 50.týden
- 43. Optimální nastavení regulátoru-** (metodou Ziegler - Nichols) T: 50.týden
- 44. Nespojité regulace** - problematika nespojité regulace, aplikační příklad T: 51.týden
- 45. Prvky pro realizaci logických operací** - relé, stykače, TTL obvody a jejich parametry, zásady pro připojování vstupů a výstupů T: 01.týden
- 46. Ovládací schémata** - řádkové a smyčkové schéma, zásady kreslení ovládacích schémat, značky, aplikační příklad T: 01.týden
- 47. PLC automaty** - definice, blokové schéma PLC, provedení, požadavky, komunikační rozhraní, speciální periferie (High Speed Counter, vizualizace, ...) T: 02.týden
- 48. Programování na PLC automatech** - zpracování programu (scan), jazyky, aplikační příklady programování na PLC Direct 105 Koyo ( připojení, tvorba programu, komunikace) T: 02.týden
- 49. Ekvitermní a adaptibilní regulace** - vysvětlit základní pojmy (ekvitermní a adaptibilní regulace, termostatický a třícestnýventil), princip a funkci, aplikační příklad použití.
- 50. Snímače hladiny** - plovákové, vodivostní, kapacitní, hydrostatické, ultrazvukové

upraveno: 23.9.2010 ing. Malý