

Střední průmyslová škola, Střední odborná škola a Střední odborné učiliště, Hradec Králové

Centrum odborného vzdělávání ve strojírenství a obnovitelných zdrojích energie

Profilový maturitní předmět: **Automatizované systémy**

Třída: **E4.A**

Školní rok: **2024/2025**

Obor: **26-41-M/01 Elektrotechnika**

Vypracoval: **Ing. Vladimír Matěna**

Předmětová komise schválila dne: **30. 9. 2024**

Podpis:.....

Schválil: **Mgr. Miroslav Tobyška, ředitel školy**

Podpis:.....

Témata:

1. **Regulační obvody**, otevřený a uzavřený regulační obvod, stabilita regulačních obvodů, jakost regulace, volba a seřízení regulátorů, princip přímého a nepřímého řízení, signalizace provozních stavů
2. **Technické prostředky automatizace**, pojem řízení, druhy signálů, komunikační řetězec, tok energie, funkce součtového členu, pojem komplexní automatizace, základní struktura kybernetického systému, diskrétní systémy, zapnutí stykače pomocí relé
3. **Logické řízení**, úplný soubor logických funkcí, vytváření logických řídicích systémů, označování funkčních jednotek v řídicích systémech AT, druhy elektrických schémat v řídicích systémech AT, požadavky kladené na logické řídicí systémy, samočinné vypnutí elektromotoru po uplynutí nastavené doby
4. **Druhy výkresů používaných v AT**, zásady pro návrh plošného spoje, druhy schémat a jejich kreslení, význam operátorů v liniových schématech, přehledový plán rozvaděče, systém a funkce řídicího vedení, řídicí obvod s postupným spínáním, obvod s reverzačním zapojením, řídicí obvody pro automatické stykačové spouštění motorů, princip blokování současného zapnutí dvou stykačů
5. **Elektrické rozvody v průmyslové sféře**, druhy rozvodů, výpočtové zatížení, instalovaný výkon, součinitel náročnosti, prachotěsný přípojnicový rozvod, připojování elektromotorů, hlavní zásady bezpečné práce na EZ, chod pouze jednoho motoru ze skupiny několika motorů (1 ze 3)
6. **Regulační orgány a pohony**, podmínky pro volbu pohonu, mechanika pohonu, příklady elektrických, pneumatických a hydraulických pohonů, technické aplikace pohonů ve výrobních linkách, dvoutlačítkové ovládání elektrického motoru, volba režimu práce
7. **Programovatelný automat** v automatizační technice, komponenty PA, vnitřní prostředky PA, časové funkce PA, funkce obousměrného čítače na vstupu PA, konfigurace regulačního obvodu, příklad řízení technologického procesu pomocí PA, zapnutí stykače vypínacím kontaktem spínače
8. **Relé impulzní, remanentní a časová**, časový diagram, blokování a signalizace, barvy světelných návěstí a jejich význam, barvy ovládacích tlačítek, napájení a jištění řídicích a signalizačních obvodů, současné zapnutí a samostatné vypnutí dvou stykačů

Střední průmyslová škola, Střední odborná škola a Střední odborné učiliště, Hradec Králové

Centrum odborného vzdělávání ve strojírenství a obnovitelných zdrojích energie

9. **Převodníky a přízpusobovací členy**, měřicí ústředny, systémy dálkového měření, ovládání a signalizace, principy přímého a nepřímého řízení, volba ručního nebo automatického řízení, návrh ručního řízení asynchronního motoru (jednopolové a liniové schéma)

10. **Výstavba regulačního obvodu**, princip zpětné vazby, způsoby regulace elektrických pohonů, princip povelového diagramu, impulzně povelový kód, kód s rozlišením podle délky impulzu, technické aplikace systému HDO, klopný obvod typu D - časový diagram činnosti

11. **Malé řídicí systémy**, konstrukce, montáž a připojení, funkce, programování, příklady použití, blokování při vypínání elektromotoru (nelze vypnout motor číslo 2, běží-li motor číslo 1)

12. **Prvky používané v obvodech automatizační techniky:**

- kontaktní, funkce, charakteristiky, parametry
- bezkontaktní, funkce, charakteristiky, parametry
- elektromagnetické spínače, spínače pro stroje a zařízení, ovládání motoru ze tří míst s optickou signalizací provozních stavů

13. **Senzor**, rozdělení, inteligentní senzorový modul a jeho struktura, bezdotykové sledování polohy, samostatné zapnutí a současné vypnutí dvou stykačů

14. **Analogové a binární senzory**, značky, magnetický, indukčnostní, kapacitní a optoelektronický senzor, bloková schémata, princip, příklady použití, funkce optronu, časově zpožděné zapínání a vypínání elektromotoru

15. **PLC systémy** (Programovatelné automaty), struktura PA, připojení a zapojení PA, jednotky vstupů a výstupů PA, způsob řízení PA, programování PA, technické a bezpečnostní požadavky na PA, příklady použití, řídicí systém pro reverzaci pohonu

16. **Sekvenční logické obvody**, asynchronní, synchronní, dvoustupňové klopné obvody, časové diagramy činnosti obvodů, čítače, časovače, registry, funkce optoelektronického členu v řídicím systému

17. **Měření neelektrických veličin**, přehled hlavních druhů snímačů, požadavky na snímače, polovodičová relé, časová relé se zpožděným vybuzením a se zpožděným odpadem, příklady technických aplikací, prepínací modul - multiplexor a demultiplexor

18. **Typy regulačních obvodů**, regulace na konstantní hodnotu, programová, vlečná, rozvětvené regulační obvody, víceparametrové regulační obvody, příklady užití, regulační technika elektrických pohonů, klopný obvod RS řízený náběžnou a sestupnou hranou

19. **Roboty a jejich aplikace** - robot, činnosti, režimy a ústrojí robota, řídicí a rozhodovací subsystém, vnímací subsystém, funkce servopohonu, cílová polohová regulace, výhody robotických systémů, bezpečnost práce, vázání chodu motoru na chod jiných motorů

20. **Grafické znázornění stavů technologického procesu**, taktovací diagramy, diagramy řízení, funkční plány, řízení synchronní, asynchronní, s pevným sledem taktů, s časově závislým sledem taktů, podmíněné změnou stavu stroje, zapojení a činnost signalizačních obvodů, volba unifikovaného signálu