

Otázky k absolutoriu z odborných předmětů

Obor: Elektrotechnika 26-41-N/..
Vzdělávací program: Elektrotechnika v inteligentních stavbách 26-41-N/06
Předmět: Teoretická zkouška z odborných předmětů
Školní rok: 2023/2024
Studijní skupina: 3.ES

1. OTÁZKA

- a) **MZS**, doplnění MZS o elektronické prvky zabezpečení
- b) **Programovací jazyky pro PLC**. Uveďte používané programovací jazyky pro PLC. Na jednoduché ukázce demonstруйте charakter, výhody a nevýhody daného jazyka.

2. OTÁZKA

- a) **Ústředny EZS** – základní rozdělení dle principu komunikace s prvky, příklady použití v závislosti na topologii a rozsahu systému, zařízení připojovaná na ústřednu EZS
- b) **PLC Siemens LOGO!** Popište PLC, uveďte jeho výhody, nevýhody a možnosti použití. Stručně popište vývojové prostředí LOGO! Soft Comfort a naznačte postup řešení jednoduché úlohy.

3. OTÁZKA

- a) **Nakreslete blokové schéma smyčkové ústředny EZS** s 6 PIR detektory, ovládací klávesnicí a venkovní sirénou, použijte obvyklé značky a popište strukturu systému, vyvažování smyček, druhy nastavení a jejich reakce na detekci
- b) **PLC AMIT AMiNi4DS**. Popište PLC, uveďte jeho výhody, nevýhody a možnosti použití. Stručně popište vývojové prostředí DET Studio a naznačte postup řešení jednoduché úlohy.

4. OTÁZKA

- a) **Nakreslete blokové schéma ústředny EZS** s přímou adresací se 4 PIR detektory, 2 detektory tříštění skla, 1 ovládací klávesnicí a venkovní sirénou, použijte obvyklé značky a popište strukturu systému, princip a výhody kombinovaného typu ústředny EZS a její použití
- b) **PLC Siemens Simatic S7 – 1500**. Popište PLC, uveďte jeho výhody, nevýhody a možnosti použití. Stručně popište vývojové prostředí TIA Portal a naznačte postup řešení jednoduché úlohy.

5. OTÁZKA

- a) **Způsoby komunikace mezi prvky EZS**, popište výhody a nevýhody jednotlivých způsobů propojení prvků
- b) **Vizualizace řídicího procesu**. Uveďte důvody pro vývoj vizualizačních systémů a požadavky na vizualizační SW a HW. Stručně popište příklad jednoduchého vizualizačního projektu.

6. OTÁZKA

- a) **Bezpečnostní třídy, třídy prostředí, stupně zabezpečení** – charakteristika stupňů, příklady zatřídění, minimální požadavky dle ČSN 50 131 - 7
- b) **Odporové senzory teploty.** Uvedte rozdělení senzorů teploty a stručně uvedte principy, na kterých jsou založeny odporové senzory teploty. Uvedte a popište kovové a polovodičové odporové senzory teploty.

7. OTÁZKA

- a) **Způsob napájení systému EZS** – připojení na síť 230V, zálohování, zdroje, napájení a napětí. Používané akumulátory – rozsah kapacit akumulátorů, údržba, výpočet kapacity záložního zdroje
- b) **Indukčnostní senzory polohy a přiblížení.** Popište princip funkce indukčnostních senzorů polohy a přiblížení, jejich vlastnosti, druhy a možnosti použití.

8. OTÁZKA

- a) **Evakuační rozhlas** – struktura, prvky
- b) **Ultrazvukové senzory polohy a přiblížení.** Popište princip generování a snímání ultrazvuku. Popište ultrazvukové senzory jako měřiče vzdálenosti, dvoustavové senzory přiblížení a ultrazvukové závory. Uvedte možnosti aplikace ultrazvukových senzorů.

9. OTÁZKA

- a) **Prostorová ochrana** – popis, prvky, vlastnosti detektorů
- b) **Optické senzory přiblížení a optické závory.** Popište princip funkce optických senzorů přiblížení a optických závor. Uvedte jejich výhody popř. nevýhody a možnosti jejich aplikace.

10. OTÁZKA

- a) **Legislativní předpoklady** pro návrh, montáž, projektování a servis EZS
- b) **Senzory otáček a úhlu natočení.** Popište možnosti, jakými lze snímat otáčky a úhel natočení. Rozvedte principy, na kterých jsou založeny příslušné senzory. Uvedte vhodné aplikační příklady.

11. OTÁZKA

- a) **Plášťová ochrana** – popis, prvky, vlastnosti detektorů, environmentální a speciální detektory – druhy, reakce
- b) **Senzory mechanických veličin** – mechanického napětí, tlaku, síly a hmotnosti. Popište princip funkce tenzometrů a jejich možné aplikace. Uvedte další možnosti snímání veličin jako je tlak, síla, hmotnost.

12. OTÁZKA

- a) **Tísňová a předmětová ochrana** – popis, prvky, vlastnosti detektorů. Podněty, na které reagují ořesové detektory
- b) **Krokové motory.** Popište princip funkce krokových motorů, uvedte jejich rozdělení, způsob řízení, výhody a nevýhody jednotlivých typů a jejich typické aplikace.

13. OTÁZKA

- a) **Dohledová centra** – pult centrální ochrany, komunikační formáty
- b) **Asynchronní motory.** Popište princip asynchronního motoru, uvedte rozdělení asynchronních motorů, jejich zapojení a vlastnosti. Rozvedte způsob jejich řízení (frekvenční měniče).

14. OTÁZKA

- a) **Ústředny EPS** – rozdělení dle komunikace, doplňková zařízení
- b) **Stejnoseměrné motory.** Popište princip funkce stejnosměrného motoru, jeho zapojení a vlastnosti. Uvedte možnosti řízení stejnosměrných motorů a jejich možné aplikace.

15. OTÁZKA

- a) **Napájení, zálohování, napětí** systému EPS
- b) **Matematické modely spojitých lineárních časově invariantních systémů.** Uvedte rozdělení matematických modelů LTI systémů, napište lineární obyčejnou diferenciální rovnici n -tého řádu a odvoďte z ní přenosovou funkci. Definujte přechodovou charakteristiku a frekvenční charakteristiky LTI systémů.

16. OTÁZKA

- a) **Hlásiče EPS** – rozdělení, druhy, fyzikální princip reakce na požár
- b) **Charakteristiky spojitých LTI systémů.** Uvedte základní testovací signály, nakreslete jejich průběhy. Popište typické odezvy na testovací signály jednoduchých LTI systémů. Uvedte dané odezvy do souvislosti se stabilitou LTI systémů.

17. OTÁZKA

- a) **Topologie hlásičů** – umístění, zapojení, kruhová linka
- b) **Stabilita lineárních časově invariantních systémů.** Uvedte a popište základní kritéria stability lineárních časově invariantních systémů (poloha kořenů charakteristické rovnice popř. charakteristického polynomu, algebraické kritérium stability, frekvenční kritérium stability).

18. OTÁZKA

- a) **Ovládaná zařízení EPS** – výstupy, signalizace
- b) **Regulační smyčka, regulátory odchylky.** Popište rozdíl mezi řízením a regulací. Popište bloky v regulační smyčce. Uvedte přenos v otevřené a v uzavřené smyčce. Popište veličiny, které určují kvalitu regulačního procesu. Uvedte základní kritéria kvality regulačního procesu s ohledem na spojitou regulaci.

19. OTÁZKA

- a) **Připojení na PCO HZS** – podmínky vyplývající z PBR
- b) **Dvoupolohová a vícepolohová regulace.** Popište princip dvoupolohové a vícepolohové regulace, vhodnost použití a typické aplikace. Naznačte řešení jednoduché úlohy s využitím dvoupolohové regulace.

20. OTÁZKA

- a) **Kabeláž EPS** – druhy používaných kabelů, jejich vlastnosti
- b) **PID regulátory.** Popište strukturu PID regulátorů, jejich vlastnosti, výhody a nevýhody a typické aplikace. Uvedte přenos a charakteristiky jednotlivých členů PID regulátorů.

21. OTÁZKA

- a) **Uložení kabelů** – možnosti uložení, vlastnosti úložných materiálů
- b) **Logické řízení (ovládání), kombinační logika.** Uvedte možnosti popisu kombinačních logických obvodů a metody minimalizace logických funkcí. Popište možnosti implementace kombinační logiky.

22. OTÁZKA

- a) **CCTV – blokové schéma analogových a IP systémů**, jednotlivé prvky, funkce, vlastnosti
- b) **Logické řízení (ovládání), sekvenční logika**. Uveďte příklady sekvenčních obvodů. Popište typickou jednoduchou sekvenční úlohu realizovanou jako kontaktní logiku a bezkontaktní logiku. Rozveďte možnosti implementace sekvenční logiky.

23. OTÁZKA

- a) **Objektiv** – princip, druhy, pevný, varifokální, určení ohniskové vzdálenosti, pomůcky, programy
- b) **Kontaktní logika**. Popište princip funkce relé a stykače. Uveďte základní zapojení kontaktní logiky (samodržný kontakt, zapojení pro reverzaci motoru s časovým blokováním).

24. OTÁZKA

- a) **Systém kontroly vstupů** – identifikace, třídy a jejich popis
- b) **Pneumatické řízení** – výroba a spotřeba stlačeného vzduchu. Uveďte základní fyzikální veličiny, které je třeba sledovat u pneumatického řízení. Popište princip výroby, distribuce a spotřeby stlačeného vzduchu, výhody a nevýhody pneumatického řízení.

25. OTÁZKA

- a) **Princip kabeláže CCTV** – rozdíl analogového a IP systému, druhy kabelů, vzdálenosti
- b) **Fuzzy logika a řízení**. Uveďte možnosti fuzzifikace vstupních proměnných, fuzzy zobecnění operátorů AND, OR a NOT a možnosti defuzzifikace výstupních proměnných. Uveďte důvody, výhody a nevýhody fuzzy logiky v oblasti řízení.

V Plzni dne 5. 1. 2024

Mgr. Vlastimil Volák v. r.
ředitel školy