



## Tematické okruhy maturitních otázek

### Automatizační technika

#### 1. Hardware mikrokontrolerů I8051 a Arduina

Blokové schéma MCS-51, základní charakteristika bloků – CPU, oscilátor, řadič přerušování, sériový kanál, C/T, paralelní porty, dělení paměti a její význam, HW Arduina, charakteristika vlastností portů, V/V periferie

#### 2. Soubor instrukcí mikroprocesoru I8051, jazyk wiring

Dělení instrukcí – dle funkce, délky v B a strojových cyklech, SFR na CISC  $\mu$ P řady MCS-51- příklady a význam, další moderní systémy s mikrokontrolery – Arduino, jazyk wiring, IDE, obsluha V/V periférií

#### 3. Způsoby programování PLC automatů, programovací jazyk

Charakteristické řešení PLC (malé – standartní), třídění PLC dle provedení, vykonávání programu PLC – scan, způsoby programování PLC automatů, charakteristika jednotlivých programovacích metod

#### 4. Akční členy

Definice, možnosti rozdělení, princip činnosti podle energie, základní části elektrických pohonů, rozdělení stejnosměrných motorů, momentová charakteristika, střídavé motory, krokové motory

#### 5. Datové spoje, přenosová media a počítačové sítě

Rozdělení, definice datových spojů, způsoby provozu dle směru přenosu dat, příklady a vlastnosti přenosových medií, topologie a rozdělení sítí

#### 6. Regulační obvod, způsoby regulace a referenční model OSI

Popis, rozbor, blokové schéma, přenos a příklady regulačního obvodu, cíl regulace, způsoby regulace: na konstantní hodnotu, vlečná, poměrová, kaskádová, extrémní, ekvitermní, princip funkce a popis jednotlivých vrstev referenčního modelu OSI, porovnání s TCP/IP, vývoj komunikace v průmyslu

#### 7. Navigační systémy v průmyslu a inteligentní instalace

Rozdělení, princip činnosti navigačních systémů, akcelerometry, požadavky inteligentní instalace, realizace, projekt, modulární řešení, centrální systém, tepelná technika, osvětlení, zabezpečení, komunikace, ovládání

#### 8. Principy automatické identifikace, rozhraní a inteligentní senzory

Optické kódy, RFID, induktivní, magnetický a biometrický princip, rozdělení a popis činnosti rozhraní, definice, blokové schéma, použití, výhody a nevýhody inteligentních senzorů

#### 9. PLC

Definice, složení, blokové schéma, charakteristika, výhody a nevýhody, zpracování programu, rozdělení, příklady a popis

#### 10. Měření teploty, pH a konduktivity

Stupnice, rozdělení a popis jednotlivých principů měření teploty, definice pH a konduktivity, popis jednotlivých principů měření



### **11. Senzory hladin, tlaku**

Rozdělení a popis měření hladiny dle principů a signálu, měřená média, rozdělení a popis principů měření tlaku, definice tlaku, hydrostatický tlak, principy snímačů tlaku s elektrickým výstupem.

### **12. Průmyslové analyzátory, optické snímače**

Použití, princip činnosti a příklady analyzátorů v průmyslu, základní typy funkcí a rozšířené funkce optických snímačů

### **13. Robotika**

Znaky jednotlivých typů, oblasti použití, rozdělení, parametry, kinematika, stupně volnosti, druhy vzájemných pohybů, konstrukce, polohovací a uchopovací mechanismy, řízení robotů, metody programování

### **14. Nespojité regulace**

Princip, rozdělení a vlastnosti, charakteristiky regulačních pochodů s dvupolohovým regulátorem pro soustavy různých řádů, způsoby zvýšení kvality regulace, třípolohová regulace, řízení pohonu, frekvence spínání

### **15. Popis spojitěho řízení soustav**

Popis, regulační systém, přenos, diferenciální rovnice, frekvenční charakteristiky v logaritmických souřadnicích a v komplexní rovině, přechodové charakteristiky pro ideální regulátory P, I, D

### **16. Statické a astatické soustavy**

Reakce soustav na skokovou změnu akční veličiny, autoregulace, součinitel přenosu, přechodové charakteristiky, doba náběhu, doba průtahu, doba přechodu, dopravní zpoždění a kmitavé členy

### **17. Regulátor PID**

Vlastnosti ústředního členu regulátoru s interakcí, bez interakce, blokové schéma, regulátory PI, PD, proporcionální, integrační a derivační složka, volba typu regulátoru, wind-up efekt

### **18. Bezpečnost, stabilita a kvalita regulačního pochodu**

Fázová a amplitudová bezpečnost, Nyquistovo kritérium stability, kvalita regulačního pochodu, integrální kritéria, optimální nastavení regulátorů (Ziegler – Nichols)

### **19. Struktura číslicového regulačního obvodu**

Blokové schéma, diskretizace diferenciálních rovnic, vzorkování, kvantování, kódování, Eulerova aproximace, příklady, stabilita diskretních systémů

### **20. Fuzzy regulace, vizuální inspekce**

Definice fuzzy, příklady fuzzy logiky, míra pravdivosti, fuzzy inference: fuzzifikace, inference, defuzzifikace, fuzzy regulátory: báze dat a báze pravidel, fuzzy průnik, sjednocení a doplněk, vizuální inspekce: definice, možnosti použití, prostředky



Obor vzdělávání: Elektrotechnika

Číslo oboru: 26-41-M/01

Školní rok: 2024/2025

Třída: EA4

---

## Tematické okruhy maturitních otázek

### Elektronika

#### 1. Základní el. veličiny

Základní el. veličiny a jednotky (U, I, Q, R, G, W, P, Q, S, účinník, C, L, X<sub>C</sub>, X<sub>L</sub>, Z), využití v praxi

#### 2. Základy elektroniky a obvodových teorií

Odporový dělič napětí (nezatížený, zatížený) a použití, řešení obvodů (I. a II. KZ, Thévenin, Norton, ekvivalence a superpozice), ideální a skutečný zdroj U a I

#### 3. Pasivní elektronické prvky

R, L, C a transformátor (parametry, technologie, charakteristiky)

#### 4. Rezonanční obvody

Sériový a paralelní, schéma, výpočty ( $f_0$ , B, Z<sub>0</sub>, Q), frekvenční charakteristiky, měření a využití

#### 5. Měření základních el. veličin

Měření (U, I, R, P), přímé a nepřímé metody, změna rozsahu, abs. a relativní chyba

#### 6. Polovodičové součástky (dioda, LED) a jejich aplikace

Princip, charakteristiky, usměrňovače, další polovodič součástky (diak, tyristor, triak atd.)

#### 7. Tranzistory bipolární, unipolární a jejich aplikace

Schem. značky, princip, charakteristiky, použití (základní zapojení spínače a zesilovače), vlastnosti

#### 8. A/D a D/A převodníky

Blokové schéma principu A/D převodníku, vlastnosti, charakteristiky, A/D (paralelní, aproximační, integrační), D/A (R-R síť a R-2R síť), U<sub>REF</sub>, LSB, použití

#### 9. Operační zesilovače a obvody s OZ

Značení vývodů, vlastnosti, napájení a charakteristiky, základní zapojení princip (invert, neinvert., součtový, rozdílový, integrátor, aktivní usměrňovač)

#### 10. Zdroje harmonických signálů

LC (Colpitz, Hartley, Reinartz) a RC (Wienův, vícenásobné RC, T článek) oscilátory, princip činnosti, funkce zpětné vazby, oscilační podmínky

#### 11. Převodníky neelektrických veličin

Můstkový a přístrojový zesilovač s OZ, druhy senzorů a jejich zapojení do obvodu, vliv vnitřního odporu

#### 12. Síťové stabilizované zdroje

Princip zdroje konstantního napětí a proudu, usměrnění, filtrace, stabilizace (tranzistor, OZ, IO), vlastnosti, použití, proudová pojistka

#### 13. Analogové komparátory

Komparátory s hysterezí a bez hystereze, okénkový diskriminátor, bargrafy, charakteristiky, vlastnosti, použití

#### 14. Frekvenční filtry 1. řádu

Pasivní a aktivní (HP, DP, PP, PZ) princip, vlastnosti, frekvenční char. parametry, použití



**15. Časovací obvody 555**

Vnitřní blokové schéma a princip činnosti IO 555, zapojení MKO a AKO

**16. Lineární komplexní dvojbrany**

RC a RL, mezní kmitočty, výpočty, frekvenční a fázorové charakteristiky, použití

**17. Spínané napájecí zdroje (DC/DC měniče)**

Blokové schéma, princip činnosti, zvyšující, invertující a snižující měniče, srovnání s lineárními zdroji

**18. Generátory tvarových průběhů**

Generátory trojúhelníkového napětí a pily, změna střídy, časově rozvinuté průběhy, funkční měniče, použití

**19. Obvody TTL a CMOS**

Vlastnosti, rozhodovací úrovně, charakteristiky, princip činnosti základních log. operací, úprava signálu mezi TTL a CMOS (LM339)

**20. Klopné obvody (AKO, MKO a BKO)**

Princip činnosti, základní zapojení s tranzistory, hradly a OZ, změna střídy, časově rozvinuté průběhy, vlastnosti a použití