

Obor: **26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik**

Předmět: **Číslicová technika**

Třída: **4ME**

### **1. Číslicové signály**

Vysvětlete rozdělení signálů z hlediska vlastností a času. Ideální a reálný čísl. Obvod - použití. Vysvětlete pojem dvoustavový signál. Informace, signál, kvantování. Které znáte typy logiky (vysvětlete). Nakreslete obrázek napěťové úrovně a popište. Co je reálný a ideální číslicový obvod vysvětlete. Číslicové signály - dynamické parametry (obrázek, vysvětlení).

### **2. Číselné soustavy a vzájemné převody**

Co to je číselná soustava a co ji charakterizuje? Pojmy základ, váhy, symboly, rozdělení. Desítková soustava (zápis v desítkové soustavě). Obecná číselná soustava. Dvojková soustava. Převod z dvojkové do desítkové soustavy. Osmičková, šestnáctková soustava popiš. Převeďte číslo  $F_3 = 2101$  do soustavy o základu  $Z=10$ . Převeďte číslo  $F_2=11011$  do soustavy o základu  $Z=10$ , Převeďte číslo  $F_{10}=190$  do soustavy o základu  $Z=2$ . Převod z dvojkové soustavy do odvozené soustavy. Nakresli schéma zabezpečení ochrana paritou.

### **3. Kódování dat**

Vysvětlete definice kód, prvek kódu, abeceda, kódování. Důvody kódování signálu. Dělení kódů. Uvedte příklady dalších kódů. Jak zabezpečit informaci proti chybě při přenosu vlivem např. rušení. Kdy je přenos informace bez chyby? Ochranné bezpečnostní kódy. Dělení zabezpečovacích kódů. Příklady zabezpečovacích kódů. Vlastnosti a použití ASCII kódu.

### **4. Programovatelné automaty**

Nakresli blokové schéma, programovací jazyky, činnost programovatelného automatu, diagram cyklických činností.

### **5. Základní logické operace**

Názvy, značky a symboly programovacího jazyka pro PA. Logické schéma, program, kontaktní schéma (AND, OR, NEGACE, PŘÍŘAZENÍ).

### **6. PLC**

Co to je PLC? Bloková struktura PLC, funkce PLC (obr), Označení, požadavky na nový řídicí systém, použití, třídění, typy, napájení. Co to je CPU. Cyklický program (obr). CPU – paměťový procesor. Analogové výstupní moduly.

## 7. Dynamické parametry logických členů

Rozdělení dynamických parametrů. Nakresli náběh a doběh impulsu a zpoždění signálu při průchodu log členem. Vlastnosti log členů a jejich dělení. Napájecí napětí logických členů. Logický interval. Co je šumová imunita. Logický zisk. Větvení výstupu hradel, obrázek.

## 8. Multiplexory a demultiplexory

Vysvětlíte co je multiplexor. Nakreslete blokové schéma popis. Blokové schéma dvoukanalového multiplexoru Nakresli blokové schéma čtyř kanálového multiplexoru. Blokování typu E. Integrované multiplexory. Vysvětlíte demultiplexory blokové schéma, k čemu slouží? Použití. Nakreslete blokové schéma dvoukanalového demultiplexoru. Nakreslete schéma čtyř výstupového demultiplexoru. Pomocí NOT a AND. Integrované demultiplexory.

## 9. Malé řídicí přístroje Logo

Popis, nákres, konstrukce, obslužné klávesy, programování, technická data LOGO, sestavení programu.

## 10. Klopné obvody I

Klopný obvod typu RS, RST. Popis, realizace pomocí hradel, Blokové schéma IO, pravdivostní tabulka. Realizace dle tranzistorů - astabilní, bistabilní, monostabilní.

## 11. Klopné obvody II

JK, D. Popis, realizace pomocí hradel, Blokové schéma IO, pravdivostní tabulka. Realizace dle tranzistorů - astabilní, bistabilní, monostabilní.

## 12. Přehled registrů adresy a adresování

Co to je registr. Jaké znáš parametry registrů. Systémové registry co k nim patří. Instrukční registr, dekodér, instrukce, čítač instrukcí. Složení procesoru z hlediska systémových registrů. Zápisníkové registry.

## 13. Posuvné registry

Co to je datový registr, značka, nakresli blokové schéma. Registr řízený úrovní, schéma zapojení. Dělení posuvných registrů (PR) podle způsobu realizace aktivního členu. Datové registry – statické posuvné registry = registry řízené hranou. Blokové schéma posuvného registru nákres. Možné čtyři způsoby použití sériového vstupu pro vkládání informací do posuvného registru. Posuvné registry jako IO. Použití.

## 14. Sekvenční LO

Vlastnosti sekvenčního logického obvodu. Blokové schéma sekvenčního logického obvodu. Čím je tvořen sekvenční obvod. Dělení sekvenčních obvodů. Idealizovaný časovací impuls s náběžnou hranou, temenem a sestupnou hranou. Vstupy a výstupy s IO, blok schéma. Dělení sekvenčních obvodů podle složitosti. Složitější sekvenční obvody.

### **15. Vlastnosti číslicových součástek**

Vysvětlete pojem číslicová součástka. Vstupní a výstupní napěťové úrovně, nakresli a popiš. Co znamená hystereze, k čemu slouží? Pomalu proměnlivé signály – chování logického členu bez hystereze a s ní (obrázek). Co je technologie CMOS? Kapacitní zátěž. Kolik stupňů obsahuje číslicová součástka, vyjmenuj.

### **16. Kombinační logické obvody**

Vyjmenuj vlastnosti kombinačního obvodu. Čeho se využívá u kombinačních obvodů jako matematického nástroje. Druhy kombinačních obvodů, vyjmenuj. Základní log člen - hradlo. Co obsahuje schéma hradla. Co je kodér a dekodér. Blok schéma dekodéru nakresli. Multiplexor demultiplexor, schéma, značky. Kombinační obvody, aritmetické dělení. Blokové schéma ve funkci kombinačního obvodu. Použití.

### **17. Paměti mikropočítače**

Paměti (kde se používají, kde se nacházejí, energetická závislost). Paměť ROM, použití, paměť PROM použití, EPROM použití, EEPROM použití, Flachs EPROM. Paměť dat – RWM paměť, rozdělení, výhody, nevýhody. Jaké znáš jiné datové paměti. Nově vyvíjené technologie pro paměti.

### **18. Počítače a mikropočítače**

Definuj počítač, vlastnosti, program, algoritmus, nakresli vývojový diagram. Blokové schéma počítače, nakresli. Co to je CPU, nakresli a popiš. ALU. Popiš řadič a ŘJ. Co je operační paměť. K čemu slouží výstup. Mikroprocesor, popiš. Technický vývoj. Mikro počítač. Mikro kontrolér.

### **19. Monolitické mikropočítače**

Vysvětlete pojem monolitické mikropočítače. Vyjmenujte bloky integrovány na čipu. Jednočipové mikropočítače Intel. Mikropočítače řady 8051. Mikropočítače ATMEL. Mikro kontroléry PIC.

### **20. Průmyslové využití sítí**

Průmyslové sítě budujeme pro. Rozdělení sítí podle velikosti. Co jsou zkratky PAN a CAN, hierarchie komunikace (sítě) v průmyslovém podniku nakresli topologii. Základní topologie sítí jaké znáš, nakresli. Prostředky pro montáž jednoduché sítě (kabely, konektory a vyjmenuj další nástroje).

Vypracoval: Ing. Milan Koutný

Projednáno předmětovou komisí elektrotechnických oborů dne 31. 8. 2021