

PROGRAMMA DI TPSE ANNO SCOLASTICO 2023-2024 CLASSE IVAe

Modulo 1: Automazione Industriale mediante logica cablata

Il motore asincrono trifase, aspetti costruttivi dello statore e del rotore. Determinazione della corrente assorbita e di spunto. Calcolo dello scorrimento e della velocità angolare. La coppia meccanica e la sua caratteristica. Problematiche di avvio del motore MAT. Regolazione della velocità. Perdite, schema equivalente e rendimento. Il motore asincrono monofase. Introduzione all'automazione industriale. Panoramica sui componenti per la realizzazione di circuiti in logica cablata. Caratteristiche generali e costruttive dei pulsanti, interruttori, dispositivi di segnalazione, relè monostabile e il relè bistabile Il teleruttore. Bobina, contatti ausiliari e di potenza Concetto di auto ritenuta Schema di cablaggio. Il relè termico Il temporizzatore. Diagramma temporale Schemi di comando e di potenza in logica cablata: per l'avviamento e arresto di un motore con spie di segnalazione e relè termico. per l'avviamento e arresto temporizzato di un motore con spie di segnalazione e relè termico per l'avviamento, arresto e inversione di marcia di un motore con spie di segnalazione e relè termico.

Disegno dello schema di potenza e di comando della marcia e arresto di un motore trifase e monofase.

Modulo 2: Automazione Industriale mediante logica programmata

Il PLC. Parti hardware e linguaggi di programmazione

Il PLC. Parti hardware e linguaggi di programmazione. Il linguaggio Ladder del PLC Concetti di AND, OR e NOT in linguaggio LD L'autoritenuta in linguaggio LD. Metodo classico e metodo del set-reset Il temporizzatore e il diagramma temporale Programma per la marcia e arresto di un motore, con arresto temporizzato e inversione di marcia Il cancello automatico in LD Attività di laboratorio: Il software Zelio Soft2 per la simulazione di impianti di automazione industriale Esercizi di logica combinatoria in linguaggio LD L'autoritenuta in linguaggio LD: soluzione da logica cablata e con il metodo set-reset. Simulazione software della marcia di un motore con arresto temporizzato in linguaggio LD. Simulazione software per l'inversione di marcia di un motore in linguaggio LD Simulazione software di un cancello automatico in linguaggio LD Cablaggio di un pannello per la simulazione di un cancello automatico con PLC Zelio.

Modulo 3: I materiali semiconduttori e i diodi

Funzionamento interno dei dispositivi a semiconduttore: intrinseci ed estrinseci. Drogaggio dei semiconduttori. Zona di tipo P e di tipo N. La giunzione PN. Polarizzazione diretta ed inversa di una giunzione PN. Diodi: funzionamento interno, polarizzazione diretta e inversa, curva caratteristica del diodo Diverse tipologie di diodo e loro caratteristiche. Il diodo Zener e sua caratteristica. Individuazione dei principali componenti in commercio e analisi dei Data Sheet;

Modulo 4: Alimentatore Stabilizzato

Schema a blocchi e caratteristiche principali di un alimentatore (trasformatore, raddrizzatore, filtro, stabilizzatore) Funzionamento di un raddrizzatore a doppia semionda con ponte di Graetz, analisi delle tensioni in ingresso ed uscita, Il filtro capacitivo e individuazione della necessità del filtraggio in un alimentatore; Conoscenza delle leggi fondamentali dell'elettrotecnica. • Conoscenza del funzionamento del resistore, condensatore e induttore. Il ripple e il suo calcolo in alimentatore a semplice e doppia semionda con filtro capacitivo • Importanza del filtraggio all'uscita del blocco raddrizzatore, modello circuitale e dimensionamento; Il regolatore di tensione • Blocco di stabilizzazione: stabilizzatore con diodo Zener Stabilizzatore con diodo Zener e Transistor, stabilizzazione variabile, stabilizzatori integrati;

Modulo 5: I transistor

Principio di funzionamento e processo di conduzione all'interno del BJT nelle diverse regioni di funzionamento, equazioni e parametri fondamentali, caratteristica di ingresso e di uscita, polarizzazione del BJT, funzionamento del BJT come interruttore, funzionamento del BJT come amplificatore.

Modulo 6 Amplificatori

Stabilizzazione del punto di riposo; Reti di polarizzazione del BJT; BJT come amplificatore di piccoli segnali in bassa frequenza; • Amplificatore con configurazione ad emettitore comune. Dimensionamento; L'amplificazione di grandi segnali, rendimento, figura di merito, distorsione; Amplificatori di potenza in classe A, equazioni caratteristiche, rendimento di conversione; Amplificatori in classe B in controfase, equazioni caratteristiche. Problema del cross over.

Esercitazioni Laboratorio TPS

- L'oscilloscopio : principali comandi, metodologia di misura di tensioni e periodi di un segnale, taratura dello strumento, verifica del funzionamento delle sonde.
- Misure su un trasformatore di un alimentatore: misura della continuità e della resistenza degli avvolgimenti del primario e secondario, verifica degli isolamenti tra i due avvolgimenti e misura della tensione efficace e di picco della tensione sul secondario.
- Misure su alimentatori con raddrizzatori a semplice e doppia semionda.
- Misure su alimentatori con filtro capacitivo. Tensione di ripple.
- Misure su alimentatori stabilizzati: regolatore serie e parallelo con tensione variabile.
- Tecniche di saldatura e dissaldatura a stagno.
- Progettazione, realizzazione e collaudo PCB con software EasyEDA.
- Misure su transistor BJT come interruttore.
- Dimensionamento, montaggio e misure su un amplificatore ad emettitore comune in condizioni statiche.
- Misure su un amplificatore ad emettitore comune in condizioni dinamiche.
- Cablaggio pannello di un avvio e arresto di un MAT
- Cablaggio pannello di un avvio e arresto temporizzato di un MAT.
- Cablaggio pannello di un avvio e inversione di marcia di un MAT.
- Programmazione PLC in linguaggio Ladder di un avvio e arresto di un MAT in autoritenuta.
- Programmazione PLC in linguaggio Ladder di un avvio e arresto di un MAT in Set/Reset.
- Programmazione PLC in linguaggio Ladder di un avvio e arresto temporizzato di un MAT.
- Programmazione PLC in linguaggio Ladder di un avvio e inversione di marcia di un MAT .
- Programmazione PLC in linguaggio Ladder dell'automazione di un cancello, apertura manuale, chiusura automatica, intervento fotocellule durante la chiusura.

PROGRAMMA DI EDUCAZIONE CIVICA

ELEMENTI DI DIRITTO DEL LAVORO

Anno scolastico 2023 2024

Classe IVAe ore totali 4

Elementi essenziali del contratto, obblighi del datore di lavoro, obblighi del lavoratore, caratteristiche del contratto, elementi pubblici del contratto, la sicurezza, la busta paga, l'assicurazione sugli infortuni e i contributi, la mansione prevista dal contratto, la mansione effettivamente svolta dal lavoratore, richiesta di adeguamento del compenso, il trattamento di fine rapporto, i lavori usuranti.

Proff.

Massimo Tumminelli

Fabrizio Barraco