



I.I.S.S. "ENRICO MEDI" - PALERMO

PROGRAMMA DI TTIM

Tecnologie e Tecniche di Installazione e Manutenzione e applicazioni

CLASSE 5CIMP - ANNO SCOLASTICO 2022/2023

Prof. Pier Paolo Librizzi – Prof. Salvatore Costa

Sensori e trasduttori, attuatori - Sistemi automatici

- **Sensori e trasduttori:** generalità e classificazioni. Trasduttori: caratteristiche generali, segni grafici dei principali tipi di trasduttori –
Trasduttori di temperatura: termoresistenze, termistori, termocoppie.
Trasduttori di posizione: interruttori, finecorsa, potenziometro, LVDT, encoder assoluto ,
richiami sul partitore di tensione.
Trasduttori di velocità: dinamo tachimetrica, encoder incrementale e assoluto.
Cenni sui trasduttori di forza e di pressione: sensori di prossimità induttivi e capacitivi.
- **Attuatori:** elettromagneti, motori in DC e AC, motori passo-passo, brushless.
- **Sistemi:** Generalità e terminologia. Tipi di sistemi. Lo schema a blocchi: configurazioni fondamentali. Sistemi a catena aperta e a catena chiusa.
- Richiami sulle reti combinatorie: realizzazione della rete logica dalla tabella di verità.
- Richiami su schemi e simboli negli impianti elettrici civili

Componenti e dispositivi di impianti elettrici/elettronici, oleodinamici/pneumatici

- **Pneumatica:** richiami di fisica su pressione e principio di Pascal –Produzione, trattamento e distribuzione dell'aria compressa. Generalità e differenze con i circuiti oleodinamici
Componenti dei circuiti pneumatici: filtri, regolatori, lubrificatori, valvole, cilindri, tubi e compressori - Attuatori pneumatici - Valvole pneumatiche: valvole distributrici
Azionamento e funzionamento monostabile e bistabile. Notazione DIN e ISO
Schemi elementari: azionamento di cilindro a semplice e doppio effetto - Valvola unidirezionale, OR e AND – Valvole regolatrici - Elettrovalvole, finecorsa, temporizzatori
- **Oleodinamica:** generalità e differenze con la pneumatica - Caratteristiche degli oli minerali
Componenti fondamentali
- Comando di cilindri a singolo e doppio effetto

Tecniche di installazione e protezione di impianti elettrici/elettronici, oleodinamici/pneumatici

- Tecniche di assemblaggio e messa in marcia degli impianti pneumatici didattici della FESTO - Dispositivi pneumatici ed elettrici dei componenti dei kit didattici FESTO: finecorsa, valvole pneumatiche distributrici, compressori e cilindri.
Flow-chart, diagramma di sequenza operativa e temporale del controllo a PLC del sistema pneumatico FESTO: Controllo della Handling station e Conveyor Station
Norma CEI 64-8 v.3 - Impianti domotici - Standard KNX - Vantaggi e svantaggio di un sistema domotico - Bus dati e cavi di energia - Topologia di un sistema KNX - Componenti e dispositivi domotici

Analisi di affidabilità, ricerca e diagnostica guasti negli impianti

- **Definizione e tipi di guasto** - Tasso di guasto; Analisi dei guasti; Guasti sistematici e non sistematici;
- **Affidabilità:** definizione ed esempi; Parametri di affidabilità; di sistemi in serie e in parallelo
- **Manutenzione:** definizione di manutenzione, tipi di manutenzione: ordinaria, straordinaria, correttiva, preventiva - Redigere un piano di controllo e manutenzione - Modelli di documenti per la manutenzione ed esempi pratici - Collaudo e delibera (UNI 10749-5) Gestione dei rifiuti: direttive RAEE, RoHS

Gestione industriale: sicurezza, qualità, contabilità, contratti manutentivi e assistenza tecnica

- **L'impresa, l'azienda, le società** - Organizzazione aziendale, organigramma, marketing Programmazione e progettazione della produzione - Tecnica di produzione, gestione delle scorte, Lay-out, ciclo di vita del prodotto - Impatto ambientale e costi di produzione
- **Sicurezza nei luoghi di lavoro** - Rischi e pericoli - Legislazione, obblighi, DPI - Segnaletica di sicurezza – Lavori elettrici: Rischio elettrico, norme per l'esecuzione dei lavori elettrici - Tipi di lavori elettrici - Distanza di prossimità e distanza limite – Profili: PES, PAV, PEC - Ruoli operativi nei lavori elettrici - Attrezzi e DPI nei lavori elettrici Luoghi con pericolo di esplosione - sostanze esplosive, sorgenti di innesco - Legislazione e normativa - Classificazione dei luoghi a rischio di esplosione - Direttiva ATEX - Apparecchi per i luoghi a rischio di esplosione - Aspetti manutentivi negli eventuali impianti elettrici nei luoghi classificati
- **I cantieri:** soggetti operanti, il PSC, DUVRI, impianti elettrici nei cantieri -
- **Qualità e certificazioni:** il controllo di qualità, le norme ISO - Certificazione ed enti certificatori - Marcatura CE e marchio di qualità - Attestazione SOA
- **Computo metrico e analisi dei costi** - Progetto, appalto, collaudo

Esercitazioni di laboratorio:

- Controllo automatico mediante PLC di sistema pneumatico della FESTO (UDA)
- Installazione di quadro elettrico
- Relè per la gestione dei carichi prioritari
- Installazione e manutenzione di sistema domotico KNX (UDA)

EDUCAZIONE CIVICA: Risparmiamo le energie! Studio dell'agenda 2030 e Piano Next Generation EU (PNRR)

- Giornata mondiale contro il bullismo: collegamento su *meet*
- Direttiva europea "case green" del 15/03/2023
- Presentazione sul tema

Palermo, 30/05/2023

Firma degli alunni

Firma dei docenti