

I.I.S. “Guglielmo Marconi” – Civitavecchia

PROGRAMMA DI SISTEMI ED AUTOMAZIONE

Classe: IV A meccanica – Anno scolastico 2022/23

TESTO IN ADOZIONE: Nuovo Sistemi e Automazione – Ediz. OpenSchool - Vol. 2

Autori: G. Bergamini – M. Fanfoni – P. G. Nasuli

Edizione: Hoepli

FONDAMENTI DI PNEUMATICA e CARATTERISTICHE DELL'ARIA

Sistema di unità di misura internazionale SI e tecnico.

Definizione di comando pneumatico.

L'aria: composizione, proprietà elastiche, problematiche legate alla sua composizione.

Le grandezze fisiche in pneumatica e le loro unità di misura.

Pressione: definizione, pressione atmosferica, relativa, assoluta, unità di misura, tabella di conversione tra le unità di misura.

Condizioni Normali dell'aria. Caratteristiche generali dell'aria compressa: limiti ed applicazioni di utilizzo.

Portata volumetrica e massica; relazione tra portata volumetrica e velocità del flusso. Normal metro cubo.

*Legge di Stevino. Carichi idraulici.

*Teorema di Bernoulli applicazioni su condotti sia con fluidi reali che ideali.

* Impianti di sollevamento.

PRODUZIONE, DISTRIBUZIONE E TRATTAMENTO DELL'ARIA

Centrale di compressione. Schema di un impianto di produzione dell'aria compressa.

Tipologie di compressori, i loro componenti principali e funzionamento.

Refrigeratori; Serbatoi; Filtri.

Valvole di non ritorno. Valvole di massima pressione. Separatori di condensa.

Manometri; funzionamento di un manometro; Pressostati.

I trattamenti sull'aria compressa.

Gruppi di condizionamento FRL: filtro, regolatore di pressione, lubrificatore.

LE VALVOLE PNEUMATICHE

Le valvole pneumatiche: generalità, tipi di valvole, posizioni, vie, rappresentazione grafica e numerazione.

La valvola 2/2 NA e NC.

Valvole distributrici 3/2, 4/2, 5/2.

Valvole unidirezionali, regolatrici di flusso (montaggio in alimentazione e/o scarico) e di pressione.

Valvole mono-stabili e bi-stabili.

Valvole selettive OR e a due pressioni AND per circuiti logici.

Azionamenti delle valvole.

GLI ATTUATORI

Funzioni di un impianto pneumatico completo.

Gli attuatori pneumatici: generalità.

Cilindro a Semplice Effetto. Cilindro a Doppio Effetto. Differenze.

Forza in spinta e di tiro in un cilindro.

Consumo di aria di un cilindro per dimensionamento di un impianto pneumatico.

Esercitazioni: calcolo di forze di trazione e di spinta, consumo d'aria per cilindro a SE e DE.

Altri tipi di cilindri.

I CIRCUITI PNEUMATICI

Tipi di comando di un sistema automatico. Tipi di azionamento: pneumatico, meccanico e manuale.

I circuiti base nella tecnica pneumatica. Circuiti pneumatici elementari.

Comando di un cilindro a S.E. e di un cilindro a D.E.

Comando diretto ed indiretto di un cilindro SE e DE.

Controllo con memoria con cilindro a doppio effetto; osservazioni sulla regolazione della portata e l'utilizzo di finecorsa.

Regolazione della velocità nei cilindri.

Comandi di sicurezza a due mani.

Definizione di ciclo A+/A-. Descrizione letterale del ciclo di lavoro di un cilindro.

Ciclo singolo, semi-automatico (ripetitivo e anti-ripetitivo) e continuo.

Scelta tra azionamento semiautomatico ed automatico.

Funzionamento del timer pneumatico: il temporizzatore pneumatico (dispositivo di marchiatura e/o incollaggio pezzi).

Test specifici e schemi di circuiti pneumatici da completare.

Metodi grafici per lo studio dei comandi pneumatici: rappresentazione simbolica delle sequenze, GRAFCET o quadro di comando e diagramma delle fasi.

Esercitazioni: studio di casi di movimentazione pezzi e rappresentazione dei corrispondenti circuiti, con configurazione cilindro in posizione di riposo, sia stelo dentro che stelo fuori.

COMANDO CON PIÙ' CILINDRI CON TECNOLOGIA PNEUMATICA

Studio della sequenza di più cilindri pneumatici a due/tre cilindri.

Rappresentazione simbolica delle sequenze: GRAFCET o quadro di comando, diagramma delle fasi e equazioni di funzionamento.

Movimenti sequenziali senza segnali bloccanti. Analisi e soluzione di dispositivi pneumatici.

Individuare delle strategie per la progettazione di un circuito di comando pneumatico con distributori bi-stabili e mono-stabili.

Esercitazioni: studio di casi di movimentazione pezzi e rappresentazione dei corrispondenti circuiti, con configurazione dei diversi cilindri in posizione di riposo, sia stelo dentro che stelo fuori.

LABORATORIO PNEUMATICA

Norme per l'esecuzione degli schemi circuitali pneumatici.

Svolgimento di numerose esercitazioni progettuali di problemi di natura pneumatica, con relativa costruzione di schemi circuitali pneumatici.

Esercitazioni pratiche in laboratorio Festo-Didactic. con il software FluidSIM, di realizzazione di versioni digitali di numerosi circuiti pneumatici, precedentemente analizzati.

Configurazione angolo di montaggio e caratteristiche di attrito del cilindro.

Visualizzazione del Pannello Didattico della Pneumatica.

Realizzazione al pannello di circuiti pneumatici.

EDUCAZIONE CIVICA

Sicurezza dei luoghi di lavoro. Obblighi del datore di lavoro, obblighi del lavoratore e lavoratore-studente. Regole comportamentali all'interno di un'officina (meccanica e scolastica).

Manutenzione ordinaria e straordinaria di un'officina (meccanica e scolastica).

Protezione sui luoghi di lavoro, DPC e DPI.

Civitavecchia, 04/06/2023

Gli insegnanti.

Prof.ssa Maria Anna Dimiccoli

Prof. Umberto Pollicino