

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

### PROGRAMMA DI SISTEMI ED AUTOMAZIONE

Classe: IV A meccanica – Anno scolastico 2021/22

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

Autori: G. Bergamini – 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.

Esperimento di Torricelli; Equazione di stato dei gas.

Trasformazioni isocore, isobare, isoterme, adiabatiche.

Legge di Boyle-Mariotte, Prima e Seconda Legge di Gay-Lussac. 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.

#### PRODUZIONE, DISTRIBUZIONE E TRATTAMENTO DELL'ARIA

Centrale di compressione.

Schema di un impianto di produzione dell'aria compressa.

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 regolatrici di flusso e di pressione.

Valvole mono-stabili e bi-stabili.

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

#### 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.

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.  
Ciclo singolo, semi-automatico e continuo.  
Funzionamento del timer pneumatico: il temporizzatore pneumatico (dispositivo di marchiatura).  
Test specifici e schemi di circuiti pneumatici da completare.  
Descrizione letterale del ciclo di lavoro di un cilindro.  
Metodi grafici per lo studio dei comandi pneumatici: rappresentazione simbolica delle sequenze, GRAFCET o quadro di comando e diagramma delle fasi.

#### COMANDO CON PIÙ' CILINDRI CON TECNOLOGIA PNEUMATICA

Studio della sequenza di più cilindri pneumatici.  
Rappresentazione simbolica delle sequenze: GRAFCET o quadro di comando e diagramma delle fasi.  
Movimenti sequenziali senza segnali bloccanti.  
Analisi e soluzione di dispositivi pneumatici.

#### ESERCITAZIONI DI LABORATORIO CON SIMULAZIONE CIRCUITALE CON SOFTWARE FLUID-SIM

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.  
Visualizzazione del Pannello Didattico della Pneumatica.  
Realizzazione al pannello di circuiti pneumatici.

Civitavecchia, 04/06/2022

Gli alunni

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Gli insegnanti.

Prof. Maria Anna Dimiccoli

Prof. Umberto Pollicino