

**ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE
“ALESSANDRO VOLTA”
via Monte Grappa, 1
4127 TRIESTE**

P I A N O D I L A V O R O

ANNO SCOLASTICO 2007-2008

Classe V
Sezione di Elettrotecnica ed automazione

TECNOLOGIA DISEGNO E PROGETTAZIONE

Docente del corso: Prof. *SCHERLI LIVIO*
Docente ITP: Prof. *PREGARA CLAUDIO*

OBIETTIVI MINIMI

CONOSCERE

Oleodinamica e pneumatica (Generalità sulle leggi dei gas e dei liquidi)

Densità e peso volumico; pressione e sue unità di misura nel sistema internazionale.

I e II legge di Volta Gay Lussac, equazione di stato dei gas (Boyle e Mariotte);

proprietà dei liquidi: principio di Pascal, legge di Stevin, teorema di Bernoulli.

Applicazioni: torchio idraulico, principio del sifone idraulico, misuratori di pressione (manometro di Bourdon, manometro differenziale, tubo di Venturi, tubo di Pitot)

Compressori

Principi di funzionamento e tipologie costruttive dei compressori: compressore a pistone alternativo, compressore a membrana, compressore rotativo multicellulare, compressore Roots, compressori a turbina (assiale e radiale). Compressori a semplice effetto, a doppio effetto; compressori multistadio. Rapporto di compressione e portata di un compressore.

Schema di principio per il controllo di un compressore per un impianto di produzione dell'aria compressa. Rete di distribuzione dell'aria compressa, caratteristiche tecniche e trattamento dell'aria compressa.

Valvole

Ad otturatore, a cassetto. Tipologie delle valvole, simbologie e corretta interpretazione degli schemi pneumatici. Valvole mono e bistabili.

Attuatori

Cilindri a semplice effetto, a doppio effetto. Caratteristiche relative al loro funzionamento. Cenno sul carico di punta e formula di Eulero per la progettazione dello stelo di un attuatore a pistone in funzione del carico.

Funzioni logiche realizzate mediante elementi pneumatici

funzione YES, funzione OR, funzione EX-OR funzione AND, funzione NOR, funzione NAND, funzione NOT, funzione di MEMORIA (valvola bistabile), temporizzatori, simboli grafici.

La conversione statica dell'energia

Parametri caratteristici dei thyristors. Curve caratteristiche dei thyristors. Controllo sincrono e asincrono dei carichi alimentati a thyristors. Metodi di spegnimento dei thyristors per circuiti in c.c. Distorsione delle forme d'onda in circuiti con raddrizzatori e carico induttivo. Valore medio della tensione erogata al carico nelle diverse tipologie di convertitori.

Calcolo del valore medio per circuiti a thyristors e carichi trifase. Circuito di rivelazione di passaggio per lo "0" nei circuiti a thyristors. Tecniche di protezione dei semiconduttori da sovracorrenti; da sovratensioni; circuito equilibratore elettromagnetico delle correnti dirette per i circuiti con diodi in parallelo; circuito equilibratore delle tensioni inverse nei circuiti con diodi in serie; Diodo di ricircolazione (diodo volano) e suo impiego specifico nei circuiti di potenza con carico induttivo; componente libera e componente forzata nei circuiti con diodi alimentanti carichi induttivi. Schemi di principio dei generatori d'impulsi per tiristori. Generazione delle armoniche nei convertitori e loro filtraggio

Convertitori c.a. – c.c

Ponte monofase a semionda e ad onda piena, convertitore a commutazione; ponte monofase e trifase di Graetz.

Convertitori c.c. – c.a.

Inverters mono e trifasi con diodi SCR e con TR di potenza. Inverter monofase a ponte intero (Full Bridge). Inverter monofase in Push-Pull. Inverter trifase a mezzo ponte con carico ohmico-induttivo e spiegazione analitica delle forme d'onda conseguenti. Applicazioni degli inverters (trazione elettrica e automazione industriale).

Convertitori c.a. – c.a.

Cicloconvertitore mono e trifase, funzionamento e impieghi caratteristici.

Convertitori c.c. – c.c

Choppers: buck converters, boost converters, buck-boost converters, (spiegazione del funzionamento di tali dispositivi); curve caratteristiche; potenza e campi d'impiego caratteristici.

SAPERE

Dovrà saper interpretare schemi pneumatici e di elettronica di potenza.

SAPERE FARE

Dovrà saper elaborare semplici schemi pneumatici a partire dal diagramma delle fasi. Dovrà saper usare il software specialistico per la progettazione di impianti elettrici per uso civile. Dovrà saper usare il software per la progettazione di semplici circuiti pneumatici.

Prof. Scherli Livio