

# Índice de contenidos

## NEUMÁTICA

# 14

### Tema 1

#### Acondicionamiento del aire..... 15

##### 1.1 Preparación de aire comprimido..... 16

### Tema 2

#### Válvulas distribuidoras. Identificación..... 24

##### 2.1 Válvula 2 vías y 2 posiciones (2/2)..... 25

##### 2.2 Válvula 3/2 accionada por pulsador y retorno por muelle ..... 25

##### 2.3 Válvula 4/2 pilotaje neumático..... 26

##### 2.4 Válvula 5/2 pilotaje neumático..... 26

##### 2.5 Válvula antirretorno ..... 26

##### 2.6 Válvula selectora de circuito..... 27

##### 2.7 Válvula de simultaneidad..... 27

##### 2.8 Válvula reguladora de presión..... 27

##### 2.9 Temporizador neumático ..... 28

### Tema 3

#### Simbología ..... 29

##### 3.1 Normas de presentación ..... 30

##### 3.2 Válvulas ..... 30

##### 3.3 Accionamientos ..... 31

##### 3.4 Actuadores..... 31

### Tema 4

#### Representación esquemática del desarrollo secuencial de los movimientos y estado de conmutación ..... 33

##### 4.1 Mandos básicos..... 34

##### 4.1.1 Mando de un cilindro de simple efecto ..... 34

4.1.2 Mando de un cilindro de doble efecto .....	34
4.1.3 Mando con selector de circuito.....	35
4.2 Regulación de velocidad en cilindros de simple efecto .....	35
4.3 Regulación de velocidad al avance y retroceso de un cilindro de doble efecto .....	36
4.4 Mando en función del tiempo con control de posición final de carrera .....	36
4.5 Mando en función de la presión sin finales de carrera .....	37

## **Tema 5**

### **Representación esquemática del desarrollo secuencial de los movimientos y estado de conmutación .....**

5.1 Representación esquemática del desarrollo de las fases .....	39
5.2 Diagrama de movimientos. Diagrama espacio-fase.....	41
5.3 Diagrama de mando.....	41

## **Tema 6**

### **Circuitos para anulación de señales permanentes.....**

6.1 Mandos con preferencia de señal .....	43
6.2 Mandos para eliminación de señales .....	43
6.3 Corte mecánico de las señales .....	44
6.4 Otro método para eliminar señales .....	45

## **Tema 7**

### **Realización de esquemas .....**

7.1 Métodos de realización de esquemas.....	48
7.2 Método sistemático - Cascada .....	49
7.3 Paso a paso mínimo.....	54
7.3.1 Ejemplo paso a paso mínimo .....	55
7.4 Método: Registro de desplazamiento o paso a paso máximo.....	57
7.4.1 Ejemplo de paso a paso máximo .....	57

## **Tema 8**

### **Sistemas de numeración .....**

8.1 Sistema de numeración binario.....	61
--	----

8.2 Escritura binaria.....	62
8.3 Paso del sistema decimal al binario .....	62
8.4 Aritmética binaria .....	63
8.5 Suma de números binarios.....	63
8.6 Multiplicación de números binarios .....	64

## Tema 9

### Álgebra de Boole ..... 65

9.1 POSTULADOS.....	68
9.1.1 Postulado 1. $A + B = S$ .....	68
9.1.2 Postulado 2. $A \times B = S$ .....	70
9.1.3 Postulado 3. $A + 1 = 1$ .....	71
9.1.4 Postulado 4. $A + 0 = A$ .....	72
9.1.5 Postulado 5. $A \times 1 = A$ .....	72
9.1.6 Postulado 6. $A \times 0 = 0$ .....	73
9.1.7 Postulado 7. $A + A = A$ .....	73
9.1.8 Postulado 8. $A \times A = A$ .....	74
9.1.9 Postulado 9. $A + B = B + A$ .....	74
9.1.10 Postulado 10. $A \times B = B \times A$ .....	75
9.1.11 Postulado 11. $A + B + C = A + (B + C) = (A + B) + C$ .....	75
9.1.12 Postulado 12. $A(B + C) = AB + AC$ .....	75
9.1.13 Postulado 13. $A + BC = (A + B)(A + C)$ .....	77
9.1.14 Postulado 14. $A + \bar{A} = 1$ .....	78
9.1.15 Postulado 15. $A \times \bar{A} = 0$ .....	78
9.1.16 Postulado 16. $A = A$ .....	79
9.1.17 Postulado 17. $A = B, \bar{A} = \bar{B}$ .....	79
9.2 TEOREMAS .....	80
9.2.1 Teorema 1. $A + AB = A$ .....	80
9.2.2 Teorema 2. $A(A + B) = A$ .....	80
9.2.3 Teorema 3. $A + \bar{A}B = A + B$ .....	81
9.2.4 Teorema 4. $(A + \bar{B})B = AB$ .....	82
9.2.5 Teorema 5. $(A + B)(\bar{A} + C) = \bar{A}B + AC$ .....	83
9.2.6 Teorema 6. $\bar{A} + \bar{B} = \overline{AB}$ .....	83
9.2.7 Teorema 7. $\bar{A} \times \bar{B} = \overline{A + B}$ .....	84

## Tema 10

<b>Simplificación de funciones .....</b>	<b>85</b>
--	-----------

## Tema 11

<b>Problemas de lógica secuencial .....</b>	<b>90</b>
---	-----------

11.1 Matriz primitiva de las fases .....	92
11.2 Matriz de salida.....	94
11.3 Funciones inversas.....	95
11.4 Casos especiales para automatismos neumáticos.....	96
11.5 Logigrama.....	100
11.6 Esquema neumático .....	101

## Tema 12

<b>Sistema reducido de Karnaugh.....</b>	<b>102</b>
--	------------

# **OLEOHIDRÁULICA 108**

---

## Tema 13

<b>Hidrostática e hidrodinámica .....</b>	<b>109</b>
---	------------

13.1 Fluido perfecto.....	110
13.2 Hidrostática .....	110
13.3 Presión hidrostática .....	110
13.4 Principio fundamental de la hidrostática .....	111
13.5 Consecuencias que se deducen del teorema fundamental .....	112
13.6 Presión sobre las paredes.....	112
13.7 Hidrodinámica .....	114
13.8 Régimen estacionario.....	114
13.9 Régimen laminar .....	114
13.10 Régimen turbulento .....	115
13.11 Ecuación de continuidad.....	115
13.12 Teorema de Bernouilli.....	116

## **Tema 14**

<b>Líquidos hidráulicos.....</b>	<b>122</b>
14.1 Aceites. Tipos .....	123
14.2 Misión de un fluido en oleohidráulica .....	123
14.3 Propiedades de servicio .....	123
14.3.1 Viscosidad .....	123
14.3.2 Coeficiente de viscosidad dinámica. ....	124

## **Tema 15**

<b>Juntas.....</b>	<b>130</b>
--------------------	------------

## **Tema 16**

<b>Bombas .....</b>	<b>132</b>
---------------------	------------

## **Tema 17**

<b>Elementos de potencia oleohidráulicos.....</b>	<b>138</b>
---	------------

## **Tema 18**

<b>Válvulas oleohidráulicas.....</b>	<b>145</b>
--------------------------------------	------------

# **AUTÓMATAS PROGRAMABLES**

## **ROBÓTICA**

**152**

## **Tema 19**

<b>Programación del STEP 7.....</b>	<b>153</b>
19.1 Abrir la ventana KOP/AWL/FUP y el OB1 .....	154
19.1.1 Programar una conexión en serie en KOP.....	155
19.1.2 Programar una conexión en paralelo en KOP.....	156
19.1.3 Principios de Programación en STEP7 .....	157
19.1.4 Programas en la CPU.....	158
19.1.5 Lenguajes de IEC 1131 - 3 / STEP7.....	158

19.1.6 Funcionalidad del Software .....	159
19.1.7 Programas de Usuario.....	159

**Actividades ..... 163**

**Anexos..... 171**

ANEXO 1. SÍMBOLOS NEUMÁTICOS MÁS USUALES.....	173
ANEXO 2. SIMBOLOGÍA OLEOHIDRÁULICA.....	175
ANEXO 3. SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA UTILIZADA EN ELECTRONEUMÁTICA .....	180

**Bibliografía..... 181**