

Automatismos industriales

**(Contenidos conceptuales
y procedimentales)**

**Instalaciones Eléctricas
y Automáticas**

© Raül Solbes i Monzó

© Derechos de edición:

Nau Llibres

Periodista Badía 10.

Tel.: 96 360 33 36

Fax: 96 332 55 82

46010 València

E-mail: nau@naullibres.com

web: www.naullibres.com

Diseño de portada e interiores:

Artes Digitales Nau Llibres, Pablo Navarro Roncal Y Juan Lucas Frau Garcés

Imprime:

Ulzama

ISBN13: 978-84-7642-920-4

Depósito Legal: V - 1938 - 2014

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización por escrito de los titulares del "Copyright", bajo las sanciones establecidas por las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidas la reprografía y el tratamiento informático.



Agradecimientos

Por supuesto, este libro no sería posible sin las enseñanzas de mis profesores, mis compañeros de trabajo, los comerciales y los técnicos de las empresas relacionadas con los automatismos industriales, así como mis antiguos clientes y por supuesto todo mi alumnado, el cual año tras año, aporta propuestas de mejora. Por tanto, a todos ellos, mis más sinceros agradecimientos.

También quiero agradecer a mi dos sobrinas Míriam y Andrea, a la primera por su adaptación de formatos cuando este libro era todavía un proyecto y a la segunda por su diseño de portada y sus valiosas orientaciones de marketing. Muchas gracias a ambas por vuestra paciencia.

Por último y no menos importante, no puedo dejar de agradecer la paciencia de mi familia y amigos, pero fundamentalmente de mi maravillosa mujer.

Muchas gracias María, muchas gracias por tu comprensión y ayuda, este libro es más tuyo que mío, y no hubiera podido salir a la luz sin tu apoyo incondicional.

Dedicatoria

Este libro está dedicado a mi compañera incondicional, pero también al alumnado que ha pasado y pasará por mis manos, a los que les pido las más sinceras disculpas por todos los errores que he cometido y que seguro continuaré cometiendo.

De todo corazón espero que con este libro obtengas las competencias profesionales necesarias por poder desarrollar tu trabajo en el ámbito de los automatismos industriales.

“Tanto si crees que puedes como si crees que no puedes, estás en lo cierto”

Henry Ford (1863 - 1947)

Índice

Prólogo.....	9		
		UT01.	
		Introducción a los automatismos y a la prevención de riesgos	
Introducción. Caso práctico	11		
1.1. Introducción a los automatismos	13		
1.2. Herramientas a utilizar	14		
1.3. Riesgos asociados a los automatismos.....	15		
1.4. Medidas y equipos de prevención.....	18		
Autoevaluación UT1. Enunciados.....	22		
Referencias.....	23		
		UT02.	
		Materiales, herramientas, operaciones y dibujo aplicado al mecanizado	
Introducción. Caso práctico	25		
2.1. Materiales más utilizados en la industria.....	27		
2.2. Herramientas y operaciones de mecanizado.....	29		
2.3. Interpretación de planos de mecanizado	34		
2.4. Herramientas de dibujo CAD	37		
Autoevaluación UT2. Enunciados.....	39		
Referencias	40		
		UT03.	
		Mecanizado de los cuadros eléctricos	
Introducción. Caso práctico	41		
3.1. Características constructivas.....	43		
3.2. Protección de cuadros eléctricos	45		
3.3. Accesorios auxiliares de los cuadros eléctricos ..	46		
3.4. Simbología normalizada	47		
3.5. Dimensiones del cuadro y distribución de aparatos.....	48		
3.6. Suministro de cuadros eléctricos.....	50		
Autoevaluación UT3. Enunciados.....	51		
Referencias	52		
		UT04.	
		Estructura y aparellaje de los automatismos cableados	
Introducción. Caso práctico	53		
4.1. Estructura de una instalación industrial.....	55		
4.2. Tecnologías aplicables	56		
4.3. Elementos de protección industriales	57		
4.4. Sensores industriales	62		
4.5. Elementos de control y actuadores industriales	67		
4.6. Receptores industriales	72		
Autoevaluación UT4. Enunciados.....	74		
Referencias.....	76		
		UT05.	
		Conexiones a máquinas eléctricas	
Introducción. Caso práctico	77		
5.1. Introducción a las máquinas eléctricas	79		
5.2. Motores eléctricos	80		
5.3. Motores de corriente continua.....	81		
5.4. Motores síncronos de corriente alterna	84		
5.5. Motores asíncronos de corriente alterna	85		
5.6. Maniobra y arranque de motores eléctricos	86		
5.7. Protección de los motores eléctricos	92		
Autoevaluación UT5. Enunciados.....	95		
Referencias.....	97		
		UT06.	
		Esquemas y montajes cableados estándar	
Introducción. Caso práctico	99		
6.1. Tipo de esquemas	101		
6.2. Maniobras básicas	102		
6.3. Función y disposición de los distintos componentes	105		
6.4. Identificación de componentes	106		
6.5. Realización de pruebas funcionales.....	110		
Autoevaluación UT6. Enunciados.....	111		
Referencias.....	112		

UT07.		UT10.	
Documentación y software CAD electrotécnico		Instalaciones automáticas con lógica programada	
Introducción. Caso práctico	113	Introducción. Caso práctico	149
7.1. Necesidad de documentar las instalaciones (REBT-ITC04).....	115	10.1. El mapa de memoria.....	151
7.3. Software de simulación.....	117	10.2. Lenguajes de programación.....	152
Autoevaluación UT7. Enunciados.....	119	10.3. Funciones básicas de programación	155
Referencias.....	120	10.4. Programación con GRAFCET.....	159
UT08.		10.5. Software específico de PLC.....	162
Instalaciones automáticas con lógica cableada		10.6. Localización y resolución de averías en sistemas programados.....	174
Introducción. Caso práctico	121	Autoevaluación UT10. Enunciados	177
8.1. Introducción al GRAFCET	123	Referencias.....	178
8.2. Elementos del GRAFCET.....	124	UT11.	
8.3. Estructuras del GRAFCET.....	125	Regulación de velocidades de los motores	
8.4. Reglas de evolución del GRAFCET	126	Introducción. Caso práctico	179
8.5. Proceso de resolución de problemas secuenciales.....	127	11.1. Introducción y conceptos físicos	181
8.6. Herramientas de representación	128	11.2. Arrancadores electrónicos.....	183
8.7. Localización y resolución de averías en sistemas cableados	129	11.3. Variadores de velocidad.....	184
8.8. Mantenimiento correctivo y preventivo	130	11.4. Servomotores	187
8.9. Gestión de stocks.....	132	Autoevaluación UT11. Enunciados	188
Autoevaluación UT8. Enunciados.....	134	Referencias.....	189
Referencias.....	135		
UT09.			
Conocimientos básicos de los autómatas programables			
Introducción. Caso práctico	137		
9.1. Introducción.....	139		
9.2. Principio de funcionamiento	140		
9.3. Clasificación.....	140		
9.4. Componentes y estructuras	142		
9.5. Características técnicas	143		
9.6. Selección y dimensionado.....	144		
9.7. Instalación y conexión	144		
Autoevaluación UT9. Enunciados.....	147		
Referencias.....	148		

UT02. Procedimientos Materiales, herramientas, operaciones y dibujo aplicado al mecanizado		UT09. Procedimientos Conocimientos básicos de los autómatas programables	
Actividades.....	192	Actividad.....	242
Práctica.....	198		
		UT10. Procedimientos Instalaciones automáticas con lógica programada	
UT03. Procedimientos Mecanizado de cuadros eléctricos		Actividades.....	244
Práctica.....	202	Práctica.....	250
Trabajo.....	204	Trabajo.....	250
Anexo I - Medidas y representación de los dispositivos	205		
Anexo II - Ejemplo de un dimensionado.....	206	UT11. Procedimientos Regulación de velocidad de los motores	
		Prácticas.....	252
UT04. Procedimientos Estructura y aparellaje de los automatismos cableados			
Trabajo.....	210	Autoevaluación	
Anexo I – Webs relacionadas	212		
UT05. Procedimientos Conexiones a máquinas eléctricas			
Actividad.....	214		
UT06. Procedimientos Esquemas y montajes cableados estándar			
Actividades.....	218		
Prácticas.....	221		
UT07. Procedimientos Documentación y software CAD electrotécnico			
Prácticas.....	230		
UT08. Procedimientos Instalaciones automáticas con lógica cableada			
Actividades.....	232		
Práctica.....	238		
Trabajo.....	239		

