

Prólogo	5
TERCERA PARTE	
I. — Instalaciones de alumbrado	
Interruptores y conmutadores	11
Tabla 23. — Símbolos de interruptores y conmutadores	12
Interruptores bipolares	14
Interruptores tripolares	15
Interruptores de grupo	16
Interruptores en serie	17
Conmutadores en serie	18
Conmutadores en cruce	20
II. — Práctica de las instalaciones del alumbrado	
Realización práctica de las instalaciones de alumbrado	25
Instalaciones con interruptor unipolar	27
Instalaciones con conmutadores en serie	32
Instalaciones con conmutadores de cruce	37
III. — Instalaciones de señales	
Instalación de timbres	41
Timbre de un solo golpe	41
Timbre templador	42
Timbre zumbador	43

Circuitos de timbre	44
Circuitos de un solo timbre	44
Circuitos de dos timbres	46
Circuitos de timbre y zumbador	46
Circuitos de varios timbres	46
Instalaciones de señales ópticas	47
Ejemplos de instalaciones de señales	50

IV. — Práctica de las instalaciones de señales

Circuitos de un timbre y un pulsador de llamada	56
Circuitos de un timbre y dos pulsadores de llamada	59
Circuitos de timbres para llamadas recíprocas	59
Circuito de varios timbres con llamadas centralizadas combinadas con las de puerta	65

V. — Instalaciones compuestas

Alimentación con una fase y neutro	71
Alimentación con dos fases y neutro	75
Observación muy importante	76
Alimentación con tres fases y neutro	77
Práctica de las instalaciones compuestas	78

VI. — Ejemplos de instalaciones eléctricas en edificios

Alumbrado de escaleras	83
Ejemplos de instalaciones generales de un edificio con varias plantas	87

CUARTA PARTE

I. — Pararrayos

Electricidad atmosférica	95
Características de la descarga eléctrica	95
Efectos de la descarga atmosférica	96
Forma de la descarga atmosférica	96
Protección de los edificios contra las descargas atmosféricas	97
Pararrayos	98

Lanza de pararrayos	98
Conductores	99
Toma de tierra	100

QUINTA PARTE

I — Símbolos y esquemas eléctricos

El proyecto de instalaciones interiores	105
Esquema eléctrico	106
Símbolos eléctricos	107
Tabla 24. — Símbolos recomendados por la asociación electrotécnica española	108
Tabla 25. — Símbolos eléctricos de las normas alemanas DIN	114
Clasificación de los esquemas eléctricos	119
Esquemas explicativos	120
Esquemas de realización	121

II. — El proyecto de las instalaciones eléctricas

Ejemplos de proyectos de instalaciones de interiores	127
--	-----

SEXTA PARTE

I. — Herramientas manuales

Trabajos de instalador	141
Equipo de mano	141
Destornillador	143
Tenazas cortaalambres	148
Navaja de montaje	148
Llaves	149
Llaves fijas	149
Llaves ajustables	151
Llaves inglesas	152
Llaves de tubo	153
Consejos para el empleo correcto de las llaves	153
Martillos	154

II. — Tornillo de banco, sierras, limas

Tornillo de banco	159
-------------------------	-----

Cómo se utiliza el tornillo de banco	159
Sierras de mano	164
Manejo de la sierra	166
Limas	170
Limpieza y cuidado de las limas	175

III. — Taladrado, roscado

Taladrado	179
Brocas	179
Máquinas de taladrar portátiles	182
Taladrado de piezas de madera	183
Roscado	183
Machos de roscar	184
Hileras o terrajas	186

IV. — Soldadura

Soldadura	191
Unión de conductores y terminales por soldadura	191
Forma práctica de realizar las soldaduras	192
Dispositivos de calentamiento	193
Soldador eléctrico	194
Soldador de precalentamiento	196
Lámpara de soldar	196
Soplete oxiacetilénico	197
Soldadura de uniones de aluminio	197

SEPTIMA PARTE

I. — Contactos directos e indirectos

Contactos directos y contactos indirectos	203
Ejemplos de contactos directos	203
Ejemplos de contactos indirectos	204
Análisis de un contacto indirecto	206

II. — Medios de protección contra contactos directos e indirectos

Medios de protección contra los contactos directos	213
Medios de protección contra los contactos indirectos	214
Protección contra contactos indirectos por puesta a tierra de las masas	215

Protección contra contactos indirectos por dispositivos automáticos de corte por corriente de defecto (interruptores diferenciales)	223
Tabla 24. — Valores máximos de las resistencias de tomas de tierra para diferentes calibres de interruptores diferenciales	227
Protección contra contactos indirectos por dispositivos automáticos de corte por tensión de defecto	228
Protección contra contactos indirectos por puesta a neutro de las masas	234
Tabla 25. — Secciones nominales mínimas del conductor neutro para redes de distribución con protección por puesta a neutro de las masas	236
Tabla 26. — Secciones nominales mínimas de conductores de protección para instalaciones interiores	238

III. — Puestas a tierra

Definición y objeto de las puestas a tierra	245
Constitución de una puesta a tierra	246
Electrodos para tomas de tierra	248
Constitución de los electrodos artificiales	249
Electrodos en forma de picas verticales	250
Electrodos en forma de placas enterradas	253
Electrodos constituidos por conductores enterrados horizontalmente	255
Constitución de los electrodos naturales	257
Resistencia de tierra	259
Tabla 27. — Resistividad para distintas clases de terrenos	260
Tabla 28. — Resistividad media para distintas clases de terrenos	261
Características de los conductores para los circuitos de puesta a tierra	262
Tabla 29. — Secciones nominales mínimas de las derivaciones principales de tierra	263
Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas, y con los electrodos	263
Posibilidades de interrupción de los circuitos de tierra	267
Independencia de las tomas de tierra	267
Revisión de tomas de tierra	267
Prescripciones sobre las puestas a tierra en las instalaciones interiores de viviendas	268