

ÍNDICE DE MATERIAS

Introducción	XV
<hr/>	
1. APARAMENTA ELÉCTRICA	1
<hr/>	
1. APARAMENTA ELÉCTRICA	1
1.1. Introducción	1
1.2. Equipos y materiales	1
1.3. Equivalencia de normativa en el Espacio Económico Europeo ...	2
1.4. Normas de referencia	2
1.5. Campo de estudio de la aparamenta eléctrica	2
2. NORMATIVA EUROPEA EN EL CAMPO ELÉCTRICO	3
2.1. Directiva de Baja Tensión	3
2.2. Directiva 89/336/CEE en materia de compatibilidad electromagnética	4
3. NORMAS UNE EN EL REBT	5
4. ORGANISMOS INTERNACIONALES DE NORMALIZACIÓN	6
4.1. Organismos internacionales responsables de la emisión de disposiciones y normas	6
4.2. Organismos responsables de la emisión de disposiciones y normas	7
5. ENTIDADES INTERNACIONALES DE NORMALIZACIÓN Y HOMOLOGACIÓN	7
6. APARAMENTA QUE SE ENCUENTRA EN EDIFICIOS PARA VIVIENDAS	9
6.1. En dependencias generales	9
6.2. En el interior de viviendas y locales diversos	9
7. APARAMENTA PARA LA INDUSTRIA EN GENERAL	10

8. DISTRIBUCIÓN DE LOS APARATOS EN UNA INSTALACIÓN	11
8.1. Elementos principales del automatismo	11
8.2. Captores	12
8.3. Actuadores	12
9. APARAMENTA EN EL SECTOR TERCIARIO	12
10. PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES INTERIORES EN VIVIENDAS	13
10.1. Protección general según el REBT	13
11. REQUISITOS DE CONEXIÓN DE APARATOS ELÉCTRICOS DE CALDEO	14
11.1. Aparatos para el calentamiento de líquidos	14
12. PROTECCIONES PARA LAS INSTALACIONES PROVISIONALES Y TEMPORALES DE OBRA	15
13. POSIBILIDAD DE CONECTAR Y DESCONECTAR EN CARGA	15
13.1. Conceptos a tener en cuenta	15
13.2. Corte omnipolar	16
14. CONSTITUCIÓN GENERAL DE LAS REDES ELÉCTRICAS	17
14.1. Partes principales de la red eléctrica	17
14.2. Representación de la parte de instalación que corresponde a aparamenta eléctrica	17
14.3. Campos que comprende la aparamenta eléctrica	18
15. REDES ELÉCTRICAS A NIVEL DE LA UTILIZACIÓN	18
15.1. Redes monofásicas	18
15.2. Redes trifásicas	19
15.3. Redes trifásicas con neutro	19
16. CONDUCTORES Y CABLES ELÉCTRICOS	20
16.1. Introducción	20
16.2. Utilización y conservación de los conductores	20
16.3. Definiciones de conductores y cables eléctricos	21
16.4. Fórmulas para calcular la sección circular	23
16.5. Características de los conductores eléctricos	24
16.6. Identificación de los conductores por el color de su aislamiento .	26
16.7. Tipos de aislamientos más utilizados en cables	26
16.8. Características de los principales materiales para conductores eléctricos	27
17. REPRESENTACIÓN DE CONDUCTORES	27
17.1. Simbología de líneas y conductores	27
18. TERMINALES, BORNES Y CONEXIONES	28
19. TUBOS Y CANALES PROTECTORES	28
19.1. Introducción	28
19.2. Canalizaciones eléctricas	29

19.3. Tubos protectores para instalaciones eléctricas	29
19.4. Canales protectoras	29
19.5. Ejecución de las instalaciones con cables aislados	30
19.6. Presentación de canalizaciones eléctricas	30
20. RECEPTORES ELÉCTRICOS	32
20.1. Definición	32
20.2. Equipos y materiales	32
20.3. Principales receptores y máquinas eléctricas	32
20.4. Clasificación de los receptores respecto a su protección contra choques eléctricos	33
20.5. Receptores de alumbrado	33
20.6. Receptores de caldeo	34
20.7. Motores eléctricos	35
20.8. Condensadores	35
20.9. Representación simbolizada de los principales receptores y máquinas eléctricas	36
21. APARAMENTA ESPECIAL	40
21.1. Introducción	40
21.2. Terminología utilizada en atmósferas en las que exista riesgo de inflamación o explosión	41
21.3. Categoría de los aparatos	41
21.4. Carcasas y material antideflagrante	42
21.5. Grupos de explosión, según diferentes normas	42
21.6. Clasificación de los materiales en función de la temperatura	43
21.7. Seguridad aumentada	43
21.8. Doble seguridad (antideflagrante + seguridad aumentada)	43
21.9. Ejemplo de instalación protegida para atmósfera con riesgo de explosión	44
21.10. Materiales antideflagrantes y otros	44
21.11. Emplazamientos peligrosos	44
21.12. Requisitos de los equipos para instalaciones con riesgo de incendio o explosión	45
21.13. Documentación para nuevas instalaciones o ampliaciones	45
21.14. Aplicación del REBT	46
22. PRINCIPALES NORMAS UNE SOBRE APARAMENTA ELÉCTRICA	46
23. CONCEPTOS GENERALES SOBRE MAGNITUDES ELÉCTRICAS	47
23.1. Tensiones	47
23.2. Intensidades (corriente eléctrica)	48
23.3. Aislamiento	50
23.4. Potencia	51
23.5. Temperatura	51
23.6. Vida de los aparatos eléctricos	52
23.7. Tiempo	52
24. INSCRIPCIONES QUE SE ENCUENTRAN EN APARATOS ELÉCTRICOS	53

2. DISPOSITIVOS Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN	55
1. INTRODUCCIÓN A LA PROTECCIÓN	55
1.1. Importancia de la protección	55
1.2. Protección de las propias instalaciones	55
1.3. Protección de los receptores	56
1.4. Protección de las personas	57
1.5. Protección de los locales	57
1.6. Protecciones que se estudian en este capítulo	57
2. RELACIÓN DE LAS PRINCIPALES ANOMALÍAS ELÉCTRICAS	58
3. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES ANAMALÍAS ELÉCTRICAS	58
4. ACCIONAMIENTO DE APARATOS ELÉCTRICOS	60
5. APARATOS DE PROTECCIÓN	60
6. FUSIBLES CORTACIRCUITOS	61
6.1. Concepto de cortocircuito	62
6.2. Corriente de cortocircuito franco	62
6.3. Corriente convencional de funcionamiento de un dispositivo de protección	62
6.4. Finalidad de los fusibles	62
6.5. Representación de los fusibles	62
6.6. Disposición de los fusibles en circuitos de baja tensión	63
6.7. Clases de servicio de los fusibles de baja tensión	64
6.8. Características que identifican los fusibles	65
6.9. Curva de funcionamiento de un fusible	65
6.10. Concepto de selectividad para fusibles	65
6.11. Degradación de los fusibles en el tiempo	66
6.12. Características de los fusibles	66
6.13. Clasificación de los fusibles de baja tensión	66
6.14. Calibre y dimensiones de los cartuchos	67
6.15. Calibre y dimensiones de los cartuchos fusibles, cilíndricos	67
6.16. Fusibles para pequeños receptores	68
6.17. Fusibles para uso doméstico	68
6.18. Fusibles para uso industrial	68
6.19. Valores térmicos (I^2-t) para fusibles gL, gG y gM	69
6.20. Intensidades máximas de cortocircuito admisible en los conductores de los cables	70
6.21. Envejecimiento de los fusibles	70
6.22. Emplazamiento de los fusibles en los circuitos	71
6.23. Protección doble por fusibles e interruptor automático	71
6.24. Fusibles en la protección de motores	73
7. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS	74
7.1. Introducción	75
7.2. Normas UNE aplicadas	75
7.3. Protecciones que asegura el interruptor automático	75
7.4. Características del interruptor automático	75
7.5. Representación de las curvas características	76

7.6. Aplicaciones de los interruptores automáticos	77
7.7. Clasificación de los interruptores automáticos	78
7.8. Símbolos representativos de los dispositivos de mando y protección	78
7.9. Representación simplificada de los interruptores automáticos	79
7.10. Corriente de cortocircuito trifásico al final de una línea trifásica	79
7.11. Elementos principales del interruptor automático	81
7.12. Presentación de los interruptores automáticos	81
7.13. Coordinación de las soluciones posibles de protección	82
7.14. Protección de motores	83
7.15. Arrancadores estrella-triángulo	84
7.16. Cálculo de protección de conductores	85
7.17. Protección general de circuitos privados (viviendas)	86
7.18. Normas UNE para los dispositivos de maniobra y protección utilizados en viviendas	87
7.19. Esquemas de distribución monofásica en las viviendas	87
7.20. Calibre de los dispositivos de protección para aparatos electrodomésticos	91
7.21. Protección de los circuitos de calefacción	91
7.22. Calibrado de interruptores automáticos para instalaciones con receptores de alumbrado (incandescencia) o de calefacción	91
8. INTERRUPTORES DIFERENCIALES	92
8.1. Conceptos básicos	93
8.2. Observaciones importantes	93
8.3. Características principales de los interruptores diferenciales	94
8.4. Sensibilidad de diferencial ($I_{\Delta n}$)	94
8.5. Sensibilidad en función de la resistencia de la toma de tierra	95
8.6. Dispositivos de protección en los esquemas de distribución TT	95
8.7. Selectividad de las protecciones	96
8.8. Emplazamiento del dispositivo diferencial. Selectividad	96
8.9. Partes principales de un interruptor diferencial	97
8.10. Funcionamiento de un interruptor diferencial cuando se da una corriente de fuga	98
8.11. Tipos de interruptores diferenciales	99
8.12. Interruptor diferencial de protección	100
8.13. Efecto de la corriente eléctrica en el organismo humano	101
8.14. Relación entre tensión de contacto y tiempo máximo de corte del dispositivo de protección	101
8.15. Relación entre la corriente diferencial residual ($I_{\Delta n}$) y la resistencia de puesta a tierra	102
8.16. Efectos sobre el cuerpo humano originados por la corriente eléctrica	102
8.17. Curvas características sobre los efectos de la corriente alterna, según IEC 479	103
9. DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN	104
9.1. Concepto de sobretensión	105
9.2. Categorías de sobretensiones	105
9.3. Tensión soportada a impulsos por equipos y materiales	105
9.4. Medidas para el control de las sobretensiones	106
9.5. Protección por limitadores de sobretensión	106

9.6. Descargadores de corriente de rayos	108
9.7. Supresor enchufable	109
10. RELÉS TÉRMICOS DE PROTECCIÓN	110
10.1. Finalidad del relé térmico	111
10.2. Constitución de un relé térmico	111
10.3. Curva de protección del relé térmico	112
10.4. Ejemplos de aplicación	113
10.5. El relé térmico en el esquema de maniobra	113
10.6. Empleo de relés térmicos tripolares en redes monofásicas	114
10.7. Clasificación del relé térmico por su tiempo de disparo	114
10.8. Relés térmicos y fusibles para el arranque directo de motores con contactores	114
10.9. Relés térmicos y fusibles para el arranque de motores en conexión estrella-triángulo, por medio de contactores	116
10.10. Potencia normalizada de motores trifásicos de frecuencia 50/60 Hz en categoría AC3	117
11. OTROS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN	118
11.1. Protección integral para líneas trifásicas	119
11.2. Detector de secuencia en el orden de las fases	120
11.3. Relé diferencial de fugas a masa	121
11.4. Relé de protección de secuencia y fallo de una fase para líneas trifásicas	122
11.5. Relé de protección de máxima y mínima tensión para líneas trifásicas	122
11.6. Relé de control contra falta puntual de tensión	123
11.7. Relé de sonda para control de temperatura	124
11.8. Interruptores magnetotérmicos diferenciales	125
11.9. Relé diferencial con transformador separado	127
11.10. Detector electrónico de fusión de un fusible	128
11.11. Interruptor automático que incorpora un relé de mínima tensión	129
11.12. Relé para el control de la frecuencia	130
11.13. Relé de protección de desequilibrio y fallo de fases para líneas trifásicas	130
12. PROTECCIONES COMPLEMENTARIAS	132
12.1. Tierra	133
12.2. Masa	133
12.3. Equipotencialidad	133
12.4. Conductor de protección (PE)	133
12.5. Ejemplos de aplicación	134
13. AISLANTES ELÉCTRICOS	134
13.1. Introducción	134
13.2. Clasificación de los materiales	135
13.3. Clasificación de los aislantes respecto a su estado físico	135
13.4. Clasificación de los aislantes respecto a su origen	135
13.5. Clasificación de los aislantes respecto a la temperatura	136
13.6. Dieléctrico	136
13.7. Conductividad	136
13.8. Resistividad	136

13.9. Características principales de los materiales aislantes	137
13.10. Resistencia de aislamiento mínimo en función de la tensión	138
13.11. Símbolos utilizados para identificar grados de protección en los aparatos	139
14. PROTECCIÓN CONTRA CHOQUES ELÉCTRICOS	139
14.1. Introducción	139
14.2. Representación de símbolos contra choques eléctricos	140
14.3. Protección por envolventes	140
15. GRADO DE PROTECCIÓN IP PARA ENVOLVENTES	141
16. GRADO DE PROTECCIÓN IK PARA ENVOLVENTES	142
17. ENVOLVENTES PARA MATERIAL ELÉCTRICO	143
18. PROTECCIÓN DE LAS PERSONAS EN FUNCIÓN DEL ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN	144
18.1. Esquema TT. Neutro puesto a tierra	144
18.2. Esquema IT	145
18.3. Esquema TN. Régimen TN-C	147
18.4. Esquema TN. Régimen TN-C-S	147
18.5. Esquema TN. Régimen TN-S	148
3. CONEXIÓN Y SECCIONAMIENTO DE LÍNEAS Y RECEPTORES	149
<hr/>	
1. INTRODUCCIÓN A LA CONEXIÓN Y SECCIONAMIENTO	149
1.1. Conceptos generales	149
1.2. Posibilidad de separación de la alimentación	151
1.3. Posibilidad de conectar y desconectar en carga	151
1.4. Dispositivos admitidos para la conexión y desconexión en carga .	152
1.5. Dispositivos de corte omnipolar	152
2. BASES DE TOMAS DE CORRIENTE	153
2.1. Introducción	154
2.2. Características de las bases de toma de corriente	154
2.3. Características de las clavijas de conexión	155
2.4. Bases móviles	155
2.5. Conexión de los receptores por medio de cables prolongadores .	155
2.6. Bases de toma de corriente utilizadas en viviendas	155
2.7. Protección de los circuitos alimentados por tomas de corriente ..	156
2.8. Carga máxima admitida por las bases de toma de corriente	156
2.9. Circuitos que alimentan receptores a través de bases de tomas de corriente	156
2.10. Ejemplo de armario portátil de tomas de corriente	158
3. SECCIONADORES E INTERRUPTORES	159
3.1. Introducción	160
3.2. Características de los interruptores	160
3.3. Seccionadores e interruptores	161

3.4. Interruptores para instalaciones domésticas	162
3.5. Representación simbolizada de los interruptores	162
3.6. Aplicación de interruptores	163
3.7. Conmutadores inversores	164
3.8. Inversores trifásicos de accionamiento manual	165
4. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS	166
4.1. Utilización como interruptor y protector	167
4.2. Ejemplos de utilización de los interruptores automáticos	167
4.3. Tipos de interruptores empleados	167
4.4. Curvas características de los interruptores automáticos	168
4.5. Protección de los interruptores automáticos	168
4.6. Combinación de los interruptores automáticos con otros aparatos de maniobra	169
4.7. Importancia de los interruptores automáticos	169
4.8. El interruptor automático como cabecera de la instalación	169
4.9. Contactos auxiliares incorporados a interruptores automáticos ..	170
5. CONTACTORES	172
5.1. Generalidades sobre el contactor	173
5.2. Constitución de un contactor	173
5.3. Categorías de empleo de los contactores	174
5.4. Tensiones normalizadas para bobinas	176
5.5. Elección del contactor	177
5.6. Contactores tripolares para categorías de empleo AC3	178
5.7. Contactores unidos a interruptores automáticos	179
5.8. Determinación del calibre de un contactor	180
5.9. Equipos de protección para motores trifásicos con contactores ..	181
5.10. Equipo con interruptor, contactor y relé térmico	182
5.11. Contactores para circuitos de alumbrado	182
6. RELÉS AUXILIARES	183
6.1. Definición de los relés auxiliares	183
6.2. Constitución de los relés auxiliares	184
6.3. Características de los relés auxiliares	184
6.4. Relés auxiliares que incorporan contactos temporizados	184
7. MARCADO DE CONTACTORES Y RELÉS	185
8. ARRANCADORES ELECTRÓNICOS	186
9. ARRANCADORES ESTÁTICOS	187
9.1. Definición	187
9.2. Ventajas del arranque con arrancador estático	187
9.3. Inconvenientes en el uso de arrancadores estáticos	188
9.4. Esquemas de arranque de motores con arrancadores estáticos ..	188
10. REGULADORES DE VELOCIDAD PARA MOTORES TRIFÁSICOS CON ROTOR EN CORTOCIRCUITO	189
10.1. Introducción	189
10.2. Aplicación de motores con variación de velocidad	190
10.3. Control y regulación de la velocidad	190
10.4. Características principales de los variadores de velocidad	190

10.5. Equipo para el arranque y control de velocidad de un motor trifásico con rotor en cortocircuito	191
10.6. Características del equipo	192
11. VARIADORES DE VELOCIDAD PARA MOTORES DE CORRIENTE CONTINUA	193
11.1. Introducción	193
11.2. Variador de velocidad para un motor de CC, con alimentación monofásica	194
11.3. Variador de velocidad para un motor de CC, con alimentación trifásica	195
12. AUTÓMATAS PROGRAMABLES	196
12.1. Introducción	196
12.2. Representación del autómata programable y todos sus periféricos	197
12.3. Salidas hacia actuadores	198
12.4. Particularidades de los captosres que se conectan a las entradas ..	199
12.5. Características principales de los autómatas programables	199
13. EQUIPOS DE ARRANQUE PARA MOTORES TRIFÁSICOS	201
13.1. Arrancadores de motores	202
13.2. Arranque directo de un motor trifásico con rotor en cortocircuito	203
13.3. Arranque directo de un motor con inversión de giro	204
13.4. Arranque en conexión estrella-triángulo	205
13.5. Arranque en conexión estrella-triángulo con inversión de giro ..	206
13.6. Equipo de arranque para un motor de dos velocidades en conexión Dahlander	207
13.7. Arranque por medio de resistencias estáticas	208
14. CAPTORES ELÉCTRICOS	209
14.1. Función de los captosres eléctricos	210
14.2. Ejemplos de captosres y su aplicación	210
14.3. Señales emitidas por los captosres	211
14.4. Estudio de captosres	211
14.5. Órganos de accionamiento mecánico	211
14.6. Accionamiento y métodos de mando	212
14.7. Interruptores de accionamiento manual	213
14.8. Símbolos de maniobra, según ISO R369	213
14.9. Símbolos de seguridad eléctrica	214
14.10. Pulsadores	214
14.11. Finales de carrera	216
14.12. Presostatos	218
14.13. Detectores de nivel para líquidos	219
14.14. Termistores	220
14.15. Detectores de proximidad inductivos	223
14.16. Resumen sobre sensores o detectores	226
15. APARAMENTA PARA LA VIVIENDA	227
15.1. Interruptores	228
15.2. Representación de los interruptores	228
15.3. Esquemas de aplicación	228
15.4. Presentación comercial de los interruptores	229

16. PROGRAMADORES	229
16.1. Definición	229
16.2. Representación de programadores mecánicos	230
16.3. Ejemplo de aplicación	230
17. INTERRUPTORES HORARIOS	230
17.1. Definición	230
17.2. Representación de los interruptores horarios	231
17.3. Ejemplo de aplicación	231
18. TEMPORIZADORES	232
18.1. Definición	232
18.2. Representación de los relés temporizadores	232
18.3. Ejemplo de aplicación	233
19. INTERMITENTES	233
19.1. Definición	233
19.2. Representación de los intermitentes	233
19.3. Esquema de aplicación	234
20. TELERRUPTORES	234
20.1. Definición	234
20.2. Representación de los telerruptores	235
20.3. Esquemas de aplicación para un esquema de alumbrado	235
21. MINUTERÍA	236
21.1. Definición	236
21.2. Representación de minuterías	236
22. INTERRUPTOR CREPUSCULAR	237
22.1. Definición	237
22.2. Representación del interruptor crepuscular	238
23. APARAMENTA PARA INTERRUPTORES FLUORESCENTES	238
23.1. Materiales para instalaciones fluorescentes	238
23.2. Ejemplo de instalación fluorescente	239
23.3. Materiales propios de la instalación	240
24. BALASTOS PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO	240
24.1. Generalidades	240
24.2. Ejemplo de aplicación	240
24.3. Elementos complementarios de las lámparas de alumbrado	241
25. CASQUILLOS PARA LÁMPARAS	241
26. REPRESENTACIÓN DE LÁMPARAS	242
4. CONTROL Y MEDIDA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	243
<hr/>	
1. INTRODUCCIÓN AL CONTROL Y MEDIDA	243
1.1. Introducción	243
1.2. Equipos de control y medida en instalaciones de viviendas	243

1.3. Equipos de control y medida de instalaciones para la industria . . .	243
1.4. Importancia del equipo de medida y control	244
2. APARATOS DE MEDIDA	244
2.1. Introducción	244
2.2. Características principales de los aparatos de medida	244
2.3. Características de la medición	245
2.4. Clasificación de los aparatos de medida	245
3. MAGNITUDES Y UNIDADES	246
4. DEFINICIÓN DE LAS PRINCIPALES MAGNITUDES QUE SE MIDEN	247
4.1. Intensidades de corriente eléctrica	247
4.2. Tensiones eléctricas	248
5. REPRESENTACIÓN SIMBOLIZADA DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS APARATOS DE MEDIA	250
6. REPRESENTACIÓN SIMBOLIZADA DE FUNCIONAMIENTO DE LOS APARATOS DE MEDIDA	250
7. INSTRUMENTOS DE MEDIDA	251
7.1. Representación simbolizada de los principales instrumentos de medida	251
7.2. Representación simbolizada de aparatos registradores y contadores	252
8. MEDIDA DE LA INTENSIDAD DE CORRIENTE. AMPERÍMETRO	253
8.1. Introducción	253
8.2. Conexiones en función del circuito a medir	253
9. MEDIDA DE LA DIFERENCIA DE POTENCIAL EN UN CIRCUITO VOLTÍMETRO	254
9.1. Introducción	254
9.2. Conexión en función del circuito a medir	255
10. MAGNITUDES DE POTENCIA Y ENERGÍA ELÉCTRICA	256
10.1. Potencias eléctricas	256
10.2. Energías eléctricas	256
11. MEDICIONES VARIAS	257
11.1. Medida de la potencia y factor de potencia	257
12. CONTADORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA	258
12.1. Generalidades	258
12.2. Modalidad de contratación y de tensión	259
12.3. Tipos de discriminación horaria	260
12.4. Complementos de los contadores	261
12.5. Medida de la energía eléctrica	261
12.6. Disposición de los contactores en viviendas y edificios de viviendas	267
13. OTRAS MEDICIONES ELÉCTRICAS	270

5. DATOS ÚTILES COMPLEMENTARIOS	271
1. DATOS ÚTILES COMPLEMENTARIOS	271
1.1. Introducción	271
1.2. Unidades fundamentales del sistema internacional (SI) de medidas	271
1.3. Principales unidades utilizadas (SI)	271
1.4. Principales unidades eléctricas	272
1.5. Múltiplos y submúltiplos de unidades	273
2. PRINCIPALES FÓRMULAS DE USO MECÁNICO	273
3. PRINCIPALES FÓRMULAS ELÉCTRICAS	275
3.1. Resistencia eléctrica	275
3.2. Tensión eléctrica	276
3.3. Intensidad de corriente eléctrica	276
3.4. Ley de OHM	277
3.5. Efecto Joule	277
3.6. Fórmulas varias	277
3.7. Potencia eléctrica	278
3.8. Energía eléctrica	278
3.9. Potencia absorbida y útil en conceptos trifásicos	279
4. RELACIONES ENTRE INTENSIDAD, TENSIÓN, RESISTENCIA Y POTENCIA	280
5. CAÍDAS DE TENSIÓN Y SECCIÓN PARA CONDUCTORES	281
6. CAÍDAS DE TENSIÓN MÁXIMAS ADMITIDAS	282
7. CAÍDAS DE TENSIÓN PARA CABLES	282
7.1. Caídas de tensión unitaria por A y km, para cables de 450/750 V	282
7.2. Caídas de tensión unitaria para A y km, para cables de 0,6/1 kV	283
7.3. Cálculo de la tensión unitaria (e_u)	283
8. TEMPERATURA	284
9. PRESIÓN	284
10. MASA Y FUERZA	285
11. POTENCIAS MOTRICES	285
11.1. En movimiento de rotación	285
11.2. En movimiento de traslación	285
11.3. En movimiento de elevación	285
12. PAR TORSOR	286
13. VELOCIDAD EN MOVIMIENTO DE ROTACIÓN	286
14. MOMENTO DINÁMICO POR MASAS EN MOVIMIENTO	286