



## Introducción a la electricidad Conceptos fundamentales

- 1 Producción de la Energía Eléctrica Centrales eléctricas
- 2 El átomo
  - 2 1 Cargas eléctricas
  - 2 2 Electrización del átomo
- 3 Cuerpo conductor y aislado
- 4 Corriente eléctrica
  - 4 1 Instalación eléctrica
- 5 Voltaje
  - 5 1 El voltímetro
- 6 Cantidad de electricidad: Culombio
  - 6 1 Amperímetro
- 7 Resistencia eléctrica
- 8 Ley de Ohm
- 9 Potencia y energía eléctrica
- 10 Potencia
- 11 Unidad eléctrica de potencia: Vatio
  - 11 1 Voltaje (en función de la potencia)
  - 11 2 Intensidad de corriente (en función de la potencia)
- 12 Combinación de la Ley de Ohm con la fórmula de la potencia
- 13 Caballo de Vapor
- 14 El Vatio hora
- 15 Consumo eléctrico
- 16 Resistencia de los conductores
- 17 Resistividad
- 18 Caída de tensión en la línea
- 19 Conductancia de un conductor
- 20 Ley de Joule
- 21 Resistencias en serie
- 22 Resistencias en paralelo
- 25 Montaje mixto
  - 25 1 Ejemplo de cálculo

- 1 Planos y croquis
  - Croquis, apunte, diseño
  - Planos
  - Esquema
- 2 Signos eléctricos convencionales
- 3 Normas eléctricas y electrónicas más comunes
- 4 Tablas de símbolos

## SÍMBOLOS GENERALES

- Consideraciones sobre la tabla "Líneas y empalmes"
- Conductores
- 5 Líneas y empalmes
  - Características de la línea
  - Cruce de conductores



Pequeñas diferencias  
Anotaciones junto a los símbolos  
Signos sobrepuestos  
Unión de signos

- 6 Elementos generales de conexión  
Observaciones a la tabla "Elementos Generales de conexión"

## **7 Dibujo técnico**

### INSTALACIONES DOMÉSTICAS

- 7 Aparatos de conexión  
Variaciones de la norma
- 8 Aparatos avisadores  
Clases de esquemas  
Esquema unifilar
- 9 Esquemas de trazados  
Símbolos superpuestos  
Símbolos inventados  
Diferencias entre normas
- 10 Circuito eléctrico de una vivienda

### TRAZADO INDUSTRIAL

- 11 Transformadores y reactancias  
Innovaciones
- 12 Máquinas
- 13 Rectificadores
- 14 Aparatos de medida
- 15 Transformadores de medida
- 16 Conexiones de distintos aparatos de medida
- 17 Relés y contactores
- 18 Esquema de una grúa  
Advertencia

## **Materiales y equipos eléctricos**

- 1 Generalidades
- 2 Medidas de protección
- 3 Cuadro general de protección
- 4 Protección de las instalaciones
- 5 Interruptores automáticos
- 6 Protección contra sobrecarga y cortacircuitos
- 7 Interruptor diferencial  
Distintos tipos de interruptor diferencial
- 8 Protección contra las sobretensiones  
Situación natural  
Situación contralada
- 9 Instalación interior o receptora



- 10 Identificación de los conductores
- 11 Sección del conductor de protección
- 12 Sección del conductor neutro
  - Acometida
  - Instalación de enlace
- 14 Esquema instalación de contadores
  - Para un solo usuario
  - Para dos usuarios alimentados desde un mismo lugar
  - Colocación de contadores en forma concentrada en un lugar
  - Colocación de contadores en forma concentrada más de un lugar
- 15 Normas particulares de la compañía de suministro en baja tensión
- 16 La baja tensión en España
  - Corriente alterna
  - Corriente continua
  - Alta tensión
  - Líneas aéreas desnudas
  - Tensiones superiores a 230 V en las viviendas
- 17 Aparatos de protección de las redes
- 18 Dispositivos fusibles
  - Base del fusible
  - Portafusible
  - Fusible
- 19 Cartuchos fusibles comerciales
  - Fusibles domésticos
  - Fusibles industriales
  - Fusibles de alto poder de ruptura
- 20 Fusible seccionador
  - Homologación
- 21 Elección de la intensidad de corriente de los fusibles
- 22 Comprobación de fusibles
- 23 Protección magnetotérmica
  - Acción térmica
  - Acción magnética
- 24 Distintas versiones de magnetotérmicos
  - División de versiones por el número de polos
- 25 Diferente actuación de los magnetotérmicos
  - División de versiones por la curva de disparo
- 26 Protección diferencial
- 27 Interruptores combinados
- 28 Otras versiones de diferenciales
- 29 Nueva generación de protección diferencial

### **Dispositivos de medida**

- 1 Aparatos de medida
- 2 Aparatos electromagnético de cuadro móvil
- 3 Instrumentos electromagnéticos de hierro móvil



- 4 Aparatos electrodinámicos
- 5 Aparatos térmicos
- 6 Aparatos de inducción y electrostáticos
- 7 Voltímetros y amperímetros
  - Voltímetro de cuadro móvil
  - Amperímetro de cuadro móvil
  - Voltímetro de hierro móvil
  - Amperímetro de hierro móvil
  - Voltímetro electrodinámico
  - Amperímetro electrodinámico
- 8 Watímetro
  - Vatímetro electrodinámico
- 9 Fasímetro
- 10 Aparatos de medidas especiales
  - Amperímetro de máxima lectura
  - Amperímetro de máxima lectura con contacto
  - Amperímetro doble
  - Amperímetro doble con máxima
  - Voltímetro con contacto de máxima y mínima
- 11 Frecuencímetro
- 12 Potencia reactiva
- 13 Aparatos especiales para grupos electrógenos en paralelo
- 14 Diferencias constructivas
- 15 Símbolos usados en los aparatos de medir corriente

### **Herramientas para instalaciones en redes de distribución eléctrica**

- 1 Herramienta
- 2 Martillo
- 3 Herramientas para uso exclusivo de electricista
- 4 Herramienta de seguridad para electricista
- 5 Código de colores para herramientas
- 6 Alargadera para llaves de vaso
- 7 Alicates
- 8 Arco de sierra
- 9 Cortacables eléctricos
- 10 Cortavarillas
- 11 Cuchillo
- 12 Destornilladores
- 13 Empuñadura para fusibles
- 14 Llave ajustable
- 15 Llave carraca
- 16 Llave de vaso
- 17 Llave Allen
- 18 Llave estrella
- 19 Llave fija
- 20 Llave de pipa
- 21 Llave de tubo



- 22 Mango T para llaves de tubo
- 23 Martillo
- 24 Pinza
- 25 Tenaza de canales
- 26 Tenaza de cremallera
- 27 Tijeras
- 28 Vaso con punta Allen
- 29 Otras herramientas de electricista
- 30 Cinturón para herramientas
- 31 Tenazas hidráulica para terminales
- 32 Tenaza manual para terminales
- 33 Trepadores
- 34 Barrena de mano
- 35 Taladro percutor
- 36 Brocas
- 37 Buscapolos
- 38 Comprobador de tensión

### **Instalación de líneas y aparillaje eléctrico para suministro de la energía**

- 1 Suministro de energía en baja tensión
  - 2 Cuadro general
  - 3 Aparillaje eléctrico
  - 4 Accesorios
  - 5 Cálculo de sección
  - 6 Ejemplo de cálculo de una línea monofásica
  - 7 Densidad de corriente
  - 8 Fórmula para calcular la sección
  - 9 Cálculos de líneas con factor de potencia
  - 10 Diferencias entre cálculo de línea monofásica y trifásica
  - 11 Ejemplo de cálculo de línea trifásica
  - 12 Cálculo del tubo protector
- ITC-BT 28

### **ALUMBRADO ARTIFICIAL Y ELECTROMAGNETISMO**

- 1 La luz
- 2 Color
- 3 Curva de sensibilidad del ojo
- 4 Rapidez de percepción visual
- 5 Fuentes de luz artificial
- 6 Lámparas de filamento incandescente
- 7 Particularidades de las lámparas incandescentes
- 8 Formas de la ampolla
- 9 Acabados
- 10 Casquillos
- 11 Lámparas halógenas



- 12 Lamparas halogenas intercambiables con las incandescentes
- 13 Tubo fluorescente
- 14 Color de emisión de luz de los tubos fluorescentes
- 15 Aplicaciones especiales de los tubos fluorescentes
- 16 Reactancia para tubo fluorescente
- 17 Cebador
- 18 Particularidades físicas de los tubos fluorescentes
- 19 Lamparas ahorradoras de energía
- 20 Lamparas de descarga
- 21 Lampara de vapor de mercurio
- 22 Lampara de vapor de sodio
- 23 Lampara de luz mixta
- 24 Lampara de descarga de halogenuros metálicos
- 25 Lampara de descarga de xenón
- 26 Nuevas técnicas en la fabricación de lamparas
- 27 Electromagnetismo
- 28 Magnetismo
- 29 Campo magnético
- 30 Acción mutua de los imanes
- 31 Sentido de las lineas de fuerza
- 32 Electromagnetismo producido por una corriente
- 33 Espira
- 34 Solenoide
- 35 Electroimán
- 36 Fuerza magnetomotriz
- 37 Aplicaciones de los electroimanes
- 38 Relé
- 39 Sentido de la f. e. m. ejercida sobre u conductor
- 40 Aplicación de la fuerza magnetomotriz a los motores
- 41 Velocidad eléctrica

### **Mando eléctrico**

- 1 Mando eléctrico
- 2 Interruptores manuales
- 3 Contactores
- 4 Aplicaciones del contactor
- 5 Circuitos de utilización
- 6 Constitución del contactor
- 7 Corte de la corriente El arco eléctrico
- 8 Recambios
- 9 Diversos tipos de contactores
- 10 Seccionadores
- 11 Conmutadores de potencia
- 12 Relés térmicos protectores
- 13 Guardamotor
- 14 Botoneras de mando



- 15 Accionamiento de la botonera
- 16 Inscripciones

### **Instalaciones: Averías y mantenimiento**

- 1 Tipos de averías más comunes
- 2 Averías por falta de corriente
- 3 Fallo por ausencia de corriente
- 4 Fusibles fundidos por sobrecarga
- 5 Fusibles fundidos por cortocircuito
- 6 Cables alimentación cortados
- 7 Bornes sueltos
- 8 Fallo de aislamiento y salta el diferencial
- 9 Averías por fallo mecánico
- 10 Avería del circuito eléctrico
- 11 Desconexión del magnetotérmico o fundido de fusibles
- 12 Desconexión del diferencial
- 13 Los dos síntomas anteriores al mismo tiempo
- 14 No hay síntomas, solo deja de funcionar
- 15 Mantenimiento
- 16 Organigrama del mantenimiento
- 17 Un supuesto de mantenimiento eléctrico
- 18 Organigrama en función de la empresa
- 19 Organigrama general de la producción
- 20 Organigrama interna del mantenimiento
- 21 Mantenimiento contratado
- 22 Confección de informes de mantenimiento
- 23 Hojas de partes de averías
- 24 Orden de reparación
- 25 Historial de averías

### **LA CORRIENTE ALTERNA**

- 1 Inducción
- 2 Formas de crear corriente por inducción
- 3 Fuerza electromotriz (f e m ) Dinámica y estática
- 4 Fuerza electromotriz generada en un conductor
- 5 Sentido de la f e m inducida
- 6 Bobina
- 7 Pérdidas en el hierro
- 8 Producción de una f e m alterna
- 9 Valores y características de la senoide
- 10 Senoides en fase
- 11 Sistemas polifásicos
- 12 Conexión trifásica en estrella
- 13 Conexión trifásica en triángulo
- 14 Potencia de un sistema trifásico
- 15 Factor de potencia
- 16 Corriente de una sola fase



## **Instalación y puesta en servicio de motores**

### **Comprobación de motores**

- 1 Generalidades
- 2 Instalación y puesta en servicio de motores
- 3 Alineación del motor con la máquina
- 4 Máquinas de corriente alterna
- 5 Máquinas de corriente continua
- 6 Motores con anillos
- 7 Inducido de motores para corriente continua y universales
- 8 Comprobación de motores
- 9 Chapa de características de los motores y generadores

### **Aparatos de medida y control . Tipología y utilización**

- 1 Tacómetro Tipología y utilización
- 2 Propiedades de la corriente alterna
- 3 Resistencia pura
- 4 Inductancia pura
- 5 Desfase de la intensidad de corriente
- 6 Intensidad de corriente
- 7 Reactancia
- 8 Capacidad pura
- 9 Desfase producido por la capacidad en las intensidad de corriente
- 10 Intensidad de corriente en el condensador
- 11 Capacitancia
- 12 Comparación de los efectos producidos por una inductancia y una capacitancia
- 13 Circuitos reales de corriente alterna: Inductancia con resistencia
- 14 Triángulo de resistencias Impedancia
- 15 Potencia
- 16 Triángulo de potencias
- 17 Circuito con resistencia, autoinducción y capacidad
- 18 Tarifas de energía reactiva
- 19 Determinación del factor de potencia
- 20 Mejora del factor de potencia
- 21 Cálculos teóricos de una batería de condensadores
- 22 Condensadores que se utilizan para mejorar el factor de potencia
- 23 Forma comercial de la baterías de condensadores para corregir el factor de potencia

## **SEGURIDAD ELÉCTRICA**

- 1 Accidentes eléctricos
- 2 Factores que intervienen en el accidente eléctrico
- 3 Primeros auxilios
- 4 Auxilio del accidentado
- 5 Efectos de la corriente eléctrica sobre el cuerpo humano





- 6 Normas de seguridad
- 7 Ascensores
- 8 Normas de seguridad para ascensores
- 9 Conservación de ascensores
- 10 Auxilio y rescate de personas
- 11 Equipos de elevación de agua por electrobombas
- 12 Grupos de presión
- 13 Instalaciones de calefacción eléctrica
- 14 Diversos sistemas de radiación de calor (calefacción)
- 15 Características de la calefacción eléctrica
- 16 Localización y reparación de averías en circuitos eléctricos
- 17 Comprobación de un motor para determinar si está quemado
- 18 Giro incorrecto del motor
- 19 Otras averías en los motores
- 20 Puesta a tierra