



## ELECTRICIDAD INDUSTRIAL BÁSICO

### OBJETIVOS

Ser capaz de realizar una instalación eléctrica sencilla, en una vivienda o local comercial. Aprender toda la normativa actual en el campo de las instalaciones eléctricas en el campo industrial, en locales comerciales y en viviendas a nivel a nivel básico

### CONTENIDOS

#### Introducción a la electricidad Conceptos fundamentales

Producción de la Energía Eléctrica Centrales eléctricas

El átomo

    Cargas eléctricas

    Electrización del átomo

Cuerpo conductor y aislado

Corriente eléctrica

    Instalación eléctrica

Voltaje

    El voltímetro

Cantidad de electricidad: Culombio

    Amperímetro

Resistencia eléctrica

Ley de Ohm

Potencia y energía eléctrica

Potencia

Unidad eléctrica de potencia: Vatio

    Voltaje (en función de la potencia)

    Intensidad de corriente (en función de la potencia)

Combinación de la Ley de Ohm con la fórmula de la potencia

Caballo de Vapor

El Vatio hora

Consumo eléctrico

Resistencia de los conductores

Resistividad

Caída de tensión en la línea

Conductancia de un conductor

Ley de Joule

Resistencias en serie

Resistencias en paralelo

Montaje mixto

    Ejemplo de cálculo

Planos y croquis

Croquis, apunte, diseño

Planos

Esquema

Signos eléctricos convencionales

Normas eléctricas y electrónicas más comunes

Tablas de símbolos



### **Símbolos generales**

Consideraciones sobre la tabla “Líneas y empalmes”

Conductores

Líneas y empalmes

Características de la línea

Cruce de conductores

Pequeñas diferencias

Anotaciones junto a los símbolos

Signos sobrepuestos

Unión de signos

Elementos generales de conexión

Observaciones a la tabla “Elementos Generales de conexión”

### **Dibujo técnico**

INSTALACIONES DOMÉSTICAS

Aparatos de conexión

Variaciones de la norma

Aparatos avisadores

Clases de esquemas

Esquema unifilar

Esquemas de trazados

Símbolos superpuestos

Símbolos inventados

Diferencias entre normas

Circuito eléctrico de una vivienda

### **Trazado industrial**

Transformadores y reactancias

Innovaciones

Máquinas

Rectificadores

Aparatos de medida

Transformadores de medida

Conexiones de distintos aparatos de medida

Relés y contactores

Esquema de una grúa

### **Materiales y equipos eléctricos**

Generalidades

Medidas de protección

Cuadro general de protección

Protección de las instalaciones

Interruptores automáticos

Protección contra sobrecarga y cortacircuitos

Interruptor diferencial

Distintos tipos de interruptor diferencial

Protección contra las sobretensiones

Situación natural

Situación contralada

Instalación interior o receptora

Identificación de los conductores



Sección del conductor de protección  
Sección del conductor neutro  
Acometida  
Instalación de enlace  
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  
Normas particulares de la compañía de suministro en baja tensión  
La baja tensión en España  
Corriente alterna  
Corriente continua  
Alta tensión  
Líneas aéreas desnudas  
Tensiones superiores a 230 V en las viviendas  
Aparatos de protección de las redes  
Dispositivos fusibles  
Base del fusible  
Portafusible  
Fusible  
Cartuchos fusibles comerciales  
Fusibles domésticos  
Fusibles industriales  
Fusibles de alto poder de ruptura  
Fusible seccionador  
Homologación  
Elección de la intensidad de corriente de los fusibles  
Comprobación de fusibles  
Protección magnetotérmica  
Acción térmica  
Acción magnética  
Distintas versiones de magnetotérmicos  
División de versiones por el número de polos  
Diferente actuación de los magnetotérmicos  
División de versiones por la curva de disparo  
Protección diferencial  
Interruptores combinados  
Otras versiones de diferenciales  
Nueva generación de protección diferencial

### **Dispositivos de medida**

Aparatos de medida  
Aparatos electromagnético de cuadro móvil  
Instrumentos electromagnéticos de hierro móvil  
Aparatos electrodinámicos  
Aparatos térmicos  
Aparatos de inducción y electrostáticos  
Voltímetros y amperímetros  
Voltímetro de cuadro móvil  
Amperímetro de cuadro móvil  
Voltímetro de hierro móvil



Amperímetro de hierro móvil  
Voltímetro electrodinámico  
Amperímetro electrodinámico  
Watímetro  
Watímetro electrodinámico  
Fasímetro  
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  
Frecuencímetro  
Potencia reactiva  
Aparatos especiales para grupos electrógenos en paralelo  
Diferencias constructivas  
Símbolos usados en los aparatos de medir corriente

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

Herramienta  
Martillo  
Herramientas para uso exclusivo de electricista  
Herramienta de seguridad para electricista  
Código de colores para herramientas  
Alargadera para llaves de vaso  
Alicates  
Arco de sierra  
Cortacables eléctricos  
Cortavarillas  
Cuchillo  
Destornilladores  
Empuñadura para fusibles  
Llave ajustable  
Llave carraca  
Llave de vaso  
Llave Allen  
Llave estrella  
Llave fija  
Llave de pipa  
Llave de tubo  
Mango T para llaves de tubo  
Martillo  
Pinza  
Tenaza de canales  
Tenaza de cremallera  
Tijeras  
Vaso con punta Allen  
Otras herramientas de electricista  
Cinturón para herramientas  
Tenazas hidráulica para terminales  
Tenaza manual para terminales  
Trepadores



Barrena de mano  
Taladro percutor  
Brocas  
Buscapolos  
Comprobador de tensión

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

Suministro de energía en baja tensión  
Cuadro general  
Aparillaje eléctrico  
Accesorios  
Cálculo de sección  
Ejemplo de cálculo de una línea monofásica  
Densidad de corriente  
Fórmula para calcular la sección  
Cálculos de líneas con factor de potencia  
Diferencias entre cálculo de línea monofásica y trifásica  
Ejemplo de cálculo de línea trifásica  
Cálculo del tubo protector  
ITC-BT 28

### **Alumbrado artificial y electromagnetismo**

La luz  
Color  
Curva de sensibilidad del ojo  
Rapidez de percepción visual  
Fuentes de luz artificial  
Lámparas de filamento incandescente  
Particularidades de las lámparas incandescentes  
Formas de la ampolla  
Acabados  
Casquillos  
Lámparas halógenas  
Lámparas halógenas intercambiables con las incandescentes  
Tubo fluorescente  
Color de emisión de luz de los tubos fluorescentes  
Aplicaciones especiales de los tubos fluorescentes  
Reactancia para tubo fluorescente  
Cebador  
Particularidades físicas de los tubos fluorescentes  
Lámparas ahorradoras de energía  
Lámparas de descarga  
Lámpara de vapor de mercurio  
Lámpara de vapor de sodio  
Lámpara de luz mixta  
Lámpara de descarga de halogenuros metálicos  
Lámpara de descarga de xenón  
Nuevas técnicas en la fabricación de lámparas  
Electromagnetismo  
Magnetismo  
Campo magnético  
Acción mutua de los imanes



Sentido de las líneas de fuerza  
Electromagnetismo producido por una corriente  
Espira  
Solenoides  
Electroimán  
Fuerza magnetomotriz  
Aplicaciones de los electroimanes  
Relé  
Sentido de la f. e. m. ejercida sobre un conductor  
Aplicación de la fuerza magnetomotriz a los motores  
Velocidad eléctrica

### **Mando eléctrico**

Mando eléctrico  
Interruptores manuales  
Contactores  
Aplicaciones del contactor  
Circuitos de utilización  
Constitución del contactor  
Corte de la corriente El arco eléctrico  
Recambios  
Diversos tipos de contactores  
Seccionadores  
Conmutadores de potencia  
Relés térmicos protectores  
Guardamotor  
Botoneras de mando  
Accionamiento de la botonera  
Inscripciones

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

Tipos de averías más comunes  
Averías por falta de corriente  
Fallo por ausencia de corriente  
Fusibles fundidos por sobrecarga  
Fusibles fundidos por cortocircuito  
Cables alimentación cortados  
Bornes sueltos  
Fallo de aislamiento y salta el diferencial  
Averías por fallo mecánico  
Avería del circuito eléctrico  
Desconexión del magnetotérmico o fundido de fusibles  
Desconexión del diferencial  
Los dos síntomas anteriores al mismo tiempo  
No hay síntomas, solo deja de funcionar  
Mantenimiento  
Organigrama del mantenimiento  
Un supuesto de mantenimiento eléctrico  
Organigrama en función de la empresa  
Organigrama general de la producción  
Organigrama interna del mantenimiento  
Mantenimiento contratado



Confección de informes de mantenimiento  
Hojas de partes de averías  
Orden de reparación  
Historial de averías

### **La corriente alterna**

Inducción  
Formas de crear corriente por inducción  
Fuerza electromotriz (f e m ) Dinámica y estática  
Fuerza electromotriz generada en un conductor  
Sentido de la f e m inducida  
Bobina  
Pérdidas en el hierro  
Producción de una f e m alterna  
Valores y características de la senoide  
Senoides en fase  
Sistemas polifásicos  
Conexión trifásica en estrella  
Conexión trifásica en triángulo  
Potencia de un sistema trifásico  
Factor de potencia  
Corriente de una sola fase

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

#### **Comprobación de motores**

Generalidades  
Instalación y puesta en servicio de motores  
Alineación del motor con la máquina  
Máquinas de corriente alterna  
Máquinas de corriente continua  
Motores con anillos  
Inducido de motores para corriente continua y universales  
Comprobación de motores  
Chapa de características de los motores y generadores

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

Tacómetro Tipología y utilización  
Propiedades de la corriente alterna  
Resistencia pura  
Inductancia pura  
Desfase de la intensidad de corriente  
Intensidad de corriente  
Reactancia  
Capacidad pura  
Desfase producido por la capacidad en las intensidad de corriente  
Intensidad de corriente en el condensador  
Capacitancia  
Comparación de los efectos producidos por una inductancia y una capacitancia  
Circuitos reales de corriente alterna: Inductancia con resistencia  
Triángulo de resistencias Impedancia  
Potencia



Triángulo de potencias

Circuito con resistencia, autoinducción y capacidad

Tarifas de energía reactiva

Determinación del factor de potencia

Mejora del factor de potencia

Cálculos teóricos de una batería de condensadores

Condensadores que se utilizan para mejorar el factor de potencia

Forma comercial de la baterías de condensadores para corregir el factor de potencia

### **Seguridad eléctrica**

Accidentes eléctricos

Factores que intervienen en el accidente eléctrico

Primeros auxilios

Auxilio del accidentado

Efectos de la corriente eléctrica sobre el cuerpo humano

Normas de seguridad

Ascensores

Normas de seguridad para ascensores

Conservación de ascensores

Auxilio y rescate de personas

Equipos de elevación de agua por electrobombas

Grupos de presión

Instalaciones de calefacción eléctrica

Diversos sistemas de radiación de calor (calefacción)

Características de la calefacción eléctrica

Localización y reparación de averías en circuitos eléctricos

Comprobación de un motor para determinar si está quemado

Giro incorrecto del motor

Otras averías en los motores

Puesta a tierra.