



ELECTRICIDAD INDUSTRIAL MANTENIMIENTO

CONTENIDOS

Redes eléctricas de distribución de la energía eléctrica, tipología y estructuras de las redes

Redes eléctricas de distribución
Redes aéreas
Redes con cables aislados trenzados
Estructura de la red
Cajas de protección
Tendido de redes aéreas con haz de cables trenzados
Tendido sobre fachadas
Derivación de una red trenzada
Redes principalmente en apoyos
Líneas aéreas desnudas
Postes
Redes subterráneas
Variantes de líneas subterráneas
Directamente enterrados
Canalizaciones entubadas
Galerías subterráneas
ITC-BT-06
ITC-BT-7

Aparatos de medida

Aparatos de verificación, Patrones
Patrones portátiles
Voltímetro y amperímetro portátil
Otros aparatos portátiles menos usados
Polímetros
Óhmetro
Megger
Resistencia de aislamiento de una instalación
Medir la resistencia de aislamiento de una instalación
Medir la resistencia de toda la instalación con respecto a tierra
Hallar la resistencia entre cada conductor y tierra
Comprobar el aislamiento entre conductores
Telurímetro
Mediciones de resistencias de tierra
Secuenciadores
Pinza amperimétrica
Aparatos de medida de obligada tenencia
Categoría electricista básico
Telurómetro
Medidor de aislamiento
Multímetro o tenaza
Medidor de corriente de fuga
Detector de tensión
Analizador-registrador de potencia y energía



Verificador de la sensibilidad de disparo de los diferenciales
Verificador de la continuidad de conductores
Luxómetro
Electricista de categoría especialista
Analizador de redes
Comprador del dispositivo de vigilancia nivel aislamiento de los quirófanos
Equipos especiales para electricistas

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
Advertencia

Instalación de líneas y aparataje eléctrico para suministro de la energía

Suministro de energía en baja tensión
Cuadro general
Aparataje 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

Automatismos eléctricos convencionales

Automatismos
Componentes de un sistema automático
Mando manual
Relés
Contactos auxiliares
Temporizadores
Programadores
Principales maniobras semi-automáticas
La inversión del giro en el motor trifásico
Doble acometida automática
Arrancador por sistema estrella triángulo
Arrancador por resistencias estáticas
Motores de varias velocidades por conmutación de polos

Sensores



Sensores

Tipos de sensores

Sensores discretos

Principales variantes de sensores discretos

Sensor magnético

Sensores de humo

Sensores de agua

Sensor de gas

Sensor de rotura de cristal

Sensor de infrarrojo

Sensores de tipo continuo

Sensor de iluminación

Sensor de temperatura

Sensor de humedad

Aplicaciones de sensores

Regulación de velocidad de motores

Velocidad de los motores de corriente alterna

Conmutación de polos

Variación de frecuencia

Funcionamiento del regulador de velocidad

Tipos básicos de convertidores de frecuencia

Convertidor de frecuencia con modulación por amplitud de pulso (PAM)

Convertidor de frecuencia PAM con rectificador controlado

Convertidor de frecuencia con modulación por anchura de pulso (PWM)

Inversor de corriente (CSI)

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

Confeción de informes de mantenimiento

Hojas de partes de averías

Orden de reparación



Historial de averías

Regulación y control electrónico de motores

Introducción

Regulación de motores

Regulación durante el arranque

Variación de velocidad de funcionamiento

Regulación de parada

Frenado de parada

Inversión del sentido de marcha sin frenado

Inversión del sentido de marcha con frenado

Frenado de ralentizamiento

Los principales modos de funcionamiento

Regulador de velocidad

Variadores de velocidad

Arrancadores progresivos

Controladores programables

Programadores electrónicos

Programación por teclado

Programación por lápiz de fibra óptica

Programador con termostato

Interruptor crepuscular mural

Relés de prioridad electrónicos

Autómatas programables dispositivos de seguridad y fiabilidad iniciación a la programación

Introducción

Variables en los autómatas programables

Sensores y actuadores conectados a un autómata programable

Programación de autómatas

Lenguaje en lista de instrucciones

Lenguaje en esquema de contactos

Instrucciones de programación

Ciclo de programa

El autómata TSX17

Descripción del micro-autómata TSX17

Descripción detallada del SIMATIC S7-200

Control de proceso automatizado mediante autómata programable

Conexión con el proceso

Control en lazo abierto

Control en lazo cerrado

Tipos de procesos iniciales

Proceso continuo

Proceso discreto

Proceso discontinuo por lotes

Controladores secuenciales

Controladores asíncronos

Controlador síncrono

Tipos de sistemas automáticos

Memorias



Electrotecnia

Utilización de las maquinas eléctricas
Constitución general de una máquina eléctrica
Circuito magnético de las máquinas
Número de polos de las máquinas rotativas
Pérdidas de potencia en las máquinas
Pérdidas en el circuito magnético
Escobillas
Rendimiento de la máquina
Instalación de las máquinas eléctricas
Estabilidad de funcionamiento de las máquinas
Tipos de protección de las máquinas
Normas IEC 144/63
Arranque de máquinas eléctricas
Principio general de funcionamiento y disposición constructiva de las máquinas eléctricas
Formas constructivas de los motores eléctricos

Motores y maniobras

Tipos de motores y características técnicas
Motor asíncrono trifásico
Principio de funcionamiento
Campo giratorio
Motor asíncrono de rotor en cortocircuito
Conexión de un motor asíncrono trifásico
Funcionamiento en servicio del motor de rotor en cortocircuito
Motor asíncrono de rotor bobinado o de anillos deslizantes
Motor monofásico de inducción de rotor en cortocircuito
Motor de fase partida
Motor con condensador de arranque
Inversión de giro en el motor monofásico
Motores de corriente continua
Conexiones de los motores de corriente continua
Motores universales
Motores especiales
Servomotores
Motores paso a paso
Motores Brushless
Sistemas para arranque de motores
Regulación de la velocidad
Inversor de giro
Frenado

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

Sistemas alternativos de energía eléctrica. Tierras

Tipos de suministros
Fuentes propias de energía
Alumbrado de emergencia
Alumbrado de seguridad
Alumbrado de reemplazamiento
Batería de acumuladores
Carga del acumulador
Baterías
Indicios de fin de la carga
Sulfatación de las placas
Bloques autónomos
Alimentación continua
Grupos electrógenos
Suministro de corriente a instalaciones
Constitución de un grupo electrógeno
Cuadro de automatismos
Motor
Generador
Depósito de combustible
Sistema de conexión Red-Grupo
Modalidades de funcionamiento
Instrumentos de medida



ITC-BT 28 Instalaciones en locales de pública concurrencia
ITC-BT 18 Instalaciones de puestas a tierra

Mantenimiento global

Actualización del historial de mantenimiento
Mantenimiento
Documentación técnica
Historial del Mantenimiento
Modificaciones
Reparaciones
Paradas y horas de funcionamiento
Actualizaciones
Función del Mantenimiento
Responsabilidad del mantenimiento
Mantenimiento preventivo
Mantenimiento correctivo
Responsabilidades por niveles
Procedimientos de búsqueda de averías
Elaboración de un plan de búsqueda de averías
Confección de la ficha de mantenimiento
Fichas de operaciones
Análisis de averías
Elaboración de informes
Informes sobre operaciones de mantenimiento
Objetivos del grupo de fiabilización
Análisis y eliminación de las causas principales de fallo
Métodos de análisis de fallos
Análisis de diagrama de Pareto
Método analítico
Investigación metódica
Diagrama de árbol
Conclusión de los métodos analíticos
Informe sobre corrección de máquinas eléctricas
Anexo I
Anexo II

Reparación de máquinas

Introducción
Reparación de transformadores
Reparación de autotransformadores
Máquinas rotativas: Generalidades
Máquinas de corriente alterna
Máquinas de corriente continua
Motores con anillos
Síntomas de averías en las máquinas eléctricas
Anexo I

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