

PROGRAMA DE LA ESPECIALIDAD FORMATIVA:

MANTENIMIENTO SISTEMAS DE TELECOMUNUCACIÓN DE SEGURIDAD Y CONTROL EN SUBESTACIONES ELÉCTRICAS

Objetivo General: Mantener sistemas de control de alta tensión a través de sistemas de telecomunicaciones

Familia profesional: Electricidad y electrónica

Área profesional: Instalaciones eléctricas

Denominación: Mantenimiento sistemas de telecomunicación de seguridad y control en subestaciones eléctricas

Código: ELEE010PO

Duración: 80 horas (teleformación)

Contenidos formativos:

1. LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES:

- 1.1. Introducción.
- 1.2. El servicio de teleprotección y la comunicación de protecciones de línea.
- 1.3. Telecontrol y telemando de SE.
- 1.4. Teledisparos de generación.
- 1.5. Interconexión entre Centros de Control.
- 1.6. Regulación compartida peninsular (RCP).
- 1.7. Servicio de Interrumpibilidad.
- 1.8. El Sistema de Información de Medidas Eléctricas (SIMEL).
- 1.9. Sistema de información del Operador del Sistema (SIOS).
- 1.10. Conexiones con el OMEL.
- 1.11. Conexiones para el MIBEL.
- 1.12. Interconexión con ENTSO-E
- 1.13. Telefonía punto a punto entre Centros de Control.
- 1.14. Telefonía operacional.
- 1.15. Telegestión de elementos de subestaciones.
- 1.16. Telealarmas.
- 1.17. Videovigilancia de Subestaciones.
- 1.18. Telemedida de contadores.
- 1.19. Servicios móviles de voz y datos.
- 1.20. Videoconferencia.
- 1.21. Telefonía corporativa.
- 1.22. Informática de gestión.
- 1.23. Requisitos de los servicios de telecomunicaciones.

2. EL SERVICIO DE TELEPROTECCIÓN:

- 2.1. Consideraciones preliminares sobre las protecciones de línea.
- 2.2. Protecciones que usan telecomunicaciones.
- 2.3 .Requisitos de los sistemas de Teleprotección.
- 2.4. Teleprotección analógica.
- 2.5. Teleprotección digital.

- 2.6. La comunicación de protecciones de comparación analógica.
- 2.7. La comunicación en la protección diferencial de línea.
- 2.8. Requisitos de las telecomunicaciones en la protección diferencial.
- 2.9. Configuración de los Sistemas de Protecciones.

3. EL SERVICIO DE TELECONTROL:

- 3.1. Introducción.
- 3.2. Arquitectura de un Centro de Control (CC).
- 3.3. La unidad remota de telecontrol.
- 3.4. Protocolos de comunicación para el telecontrol.
- 3.5. Características del protocolo IEC 60870-5-101.
- 3.6. Topología y características de los circuitos de telecomunicaciones para el Telecontrol.
- 3.7. La comunicación entre el CC y RTU.
- 3.8. Modo de interrogación Pregunta - Respuesta (polling).
- 3.9. Estimación de la capacidad del canal de telecomunicaciones en multi-drop.
- 3.10. El protocolo IEC 60870-5-104.
- 3.11. Requisitos de calidad del servicio de telecontrol.
- 3.12. Definiciones.

4. LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES:

- 4.1. Introducción.
- 4.2. Los servicios de telecomunicaciones como producto.
- 4.3. Los centros de telecomunicaciones.
- 4.4. Funciones del Centro de Telecomunicaciones.
- 4.5. Gestión de Incidencias.
- 4.6. Gestión de Configuración.
- 4.7. Gestión de Inventario.
- 4.8. Gestión de Prestaciones.
- 4.9. Gestión de Seguridad.

5. LAS TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIONES PARA LOS DIFERENTES SERVICIOS.

- 5.1. Tecnologías de telecomunicaciones para el servicio de teleprotección.
- 5.2. Tecnologías de telecomunicación para la comunicación de protecciones.
- 5.3. Tecnologías de telecomunicación para el telecontrol y telemando de subestaciones Eléctricas.
- 5.4. Tecnologías de telecomunicación para los teledisparos de grupos de generación.
- 5.5. Tecnologías de telecomunicación para las interconexiones entre Centros de Control.
- 5.6. Tecnologías de telecomunicación para la Regulación Compartida Peninsular (RCP).
- 5.7. Sistema de Interrumpibilidad (SCECI).
- 5.8. Tecnologías de telecomunicación para el SIMEL.
- 5.9. Tecnologías de telecomunicación para el SIOS.
- 5.10. Tecnologías de telecomunicaciones para las conexiones con OMEL.
- 5.11. Tecnologías de telecomunicaciones para las conexiones del MIBEL.
- 5.12. Tecnologías de telecomunicaciones para la interconexión con ENTSO-E.

- 5.13. Tecnologías de telecomunicaciones para la telefonía punto a punto entre centros de Control.
- 5.14. Tecnologías de telecomunicaciones para la telefonía operacional con subestaciones Eléctricas.
- 5.15. Tecnologías de telecomunicación para la telegestión de elementos de subestaciones.
- 5.16. Tecnologías de telecomunicación para las telealarmas.
- 5.17. Tecnologías de telecomunicación para la videovigilancia.
- 5.18. Tecnologías de telecomunicación para la telemida de contadores.
- 5.19. Tecnologías de telecomunicación para los servicios móviles de voz y datos.
- 5.20. Tecnología de telecomunicación para videoconferencia
- 5.21. Tecnologías de comunicación para la telefonía corporativa.
- 5.22. Tecnologías de telecomunicación para informática de gestión.

6. LOS SISTEMAS DE TELECONTROL EN SUBESTACIONES ELÉCTRICAS:

- 6.1. Introducción.
- 6.2. Evolución tecnológica de los sistemas de telecontrol.
- 6.3. Elementos de un sistema de telecontrol.
- 6.4. Otros sistemas de telecontrol.
- 6.5. Protocolos de comunicación usados en telecontrol.
- 6.6. Captación de señales y mandos.
- 6.7. Mantenimiento de sistemas de telecontrol.

7. LOS SERVICIOS AUXILIARES EN SUBESTACIONES ELÉCTRICAS:

- 7.1. Los servicios auxiliares. Función y características generales.
- 7.2. Baterías y rectificadores.
- 7.3. Grupos electrógenos.
- 7.4. Transformadores auxiliares.
- 7.5. Referencias.

8: LA SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN EN LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS.

- 8.1. Introducción.
- 8.2. La protección de las infraestructuras críticas de la información.
- 8.3. Casos reales de ciberataques a infraestructuras críticas.
- 8.4. Orígenes de los ataques.
- 8.5. Estadísticas de detección de ataques.
- 8.6. Amenazas de los sistemas de información.
- 8.7. Modelo cigre para la protección de la información en las compañías eléctricas.
- 8.8. Controles de ciberseguridad en los equipos de control, protecciones y Telecomunicaciones de un sistema eléctrico.
- 8.9. Herramientas y recomendaciones para minimizar los riesgos.
- 8.10. Referencias.