

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA UNIDAD FORMATIVA

UNIDAD FORMATIVA	ELEMENTOS, FUNCIONAMIENTO Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA REDES ELÉCTRICAS EN CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.	DURACIÓN	80
		Especifica	
Código	UF1435		
Familia profesional	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA		
Área Profesional	Instalaciones eléctricas		
Certificado de profesionalidad	DESARROLLO DE PROYECTOS DE REDES ELÉCTRICAS DE BAJA Y ALTA TENSIÓN	Nivel	3
Módulo formativo	Desarrollo de proyectos de instalaciones eléctricas en centros de transformación.	Duración	150
Resto de unidades formativas que completan el módulo	Determinación de costes y elaboración de procedimientos básicos de seguridad y salud para el montaje de redes eléctricas en centros de transformación.	Duración	40
	Elaboración de especificaciones técnicas, manuales de servicio y mantenimiento de redes eléctricas en centros de Transformación.		30

Apartado A: REFERENTE DE COMPETENCIA

Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2 y RP3.

Apartado B: ESPECIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES Y CONTENIDOS

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar el funcionamiento de los centros de transformación para identificar sus componentes, relacionarlos entre sí y describir los parámetros de funcionamiento de los mismos y de la instalación.

CE1.1 Dada una instalación de un centro de transformación caracterizada por sus planos y memoria técnica (documentación técnica):

- Identificar sus partes y elementos, relacionándolas con los símbolos que aparecen en los planos.
- Identificar la ubicación y las zonas de acceso relacionando las cotas que aparecen en los planos con la realidad.
- Describir el funcionamiento general de la instalación.
- Establecer las relaciones de funcionamiento entre los diferentes sistemas y elementos de la instalación.
- Verificar el cumplimiento de la normativa de aplicación en el diseño del centro de transformación.

CE1.2 Analizar la función, en centro de transformación, de los elementos que la componen, describiendo sus características técnicas:

- Centros de transformación prefabricados y de obra civil. Características.
- Celdas y elementos de protección, maniobra y medida.
- Transformadores de interior e intemperie.
- Equipos de medida. Telemida y telecontrol.
- Equipo de corrección del factor de potencia.
- Cuadro de baja tensión.
- Señalización y alumbrado.
- Redes de tierra.
- Otros elementos de la instalación.

CE1.3 En un centro de transformación a partir de la documentación técnica de un centro de transformación caracterizado por sus planos y memoria técnica (documentación técnica):

- Identificar las instalaciones que afectan al centro de transformación.
- Elaborar hipótesis sobre los efectos que produciría, en el funcionamiento del centro de transformación, la modificación de las características de los elementos de la instalación o ante el mal funcionamiento de una o varias partes de la instalación.

C2: Desarrollar los esquemas funcionales y croquis de un centro de transformación en una ubicación determinada y seleccionar los elementos que lo componen partiendo de una documentación técnica o condiciones dadas y aplicando la normativa que le es de aplicación.

CE2.1 A partir de una documentación técnica de un centro de transformación:

- Identificar para su aplicación la normativa que afecta al centro de transformación (REBT, ordenanzas, reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación, reglamento de líneas aéreas de alta tensión, normativa de las empresas distribuidoras, leyes autonómicas y ordenanzas

municipales, entre otras).

- Marcar sobre un plano a la escala correspondiente la ubicación del centro de transformación con la mayor precisión.
- Marcar los puntos y a las líneas que se conecta.
- Identificar tipos de centros de transformación (sobre apoyos, subterráneos, prefabricados, etc.) y sus características.
- Identificar características del transformador, dispositivos de maniobra, protecciones y sistemas de puesta a tierra según los tipos de centros de transformación.
- Dibujar y completar los esquemas generales (alzados y plantas) recogiendo las zonas de paso, la situación de los elementos de obra civil, disposición de los elementos del centro de transformación, entre otras.
- Dibujar los circuitos eléctricos y elementos necesarios para la configuración del centro de transformación (conductores, fusibles, cuadros de baja tensión, ventilación, elementos de señalización entre otros).

CE2.2 A partir de una documentación técnica o condiciones dadas de un centro de transformación:

- Completar y realizar los cálculos de las magnitudes eléctricas (potencia de cortocircuito, intensidades, tensiones de paso y contacto, secciones de conductores, entre otros) necesarias para dimensionar los elementos de la instalación, adaptándolos a los valores normalizados.
- Completar y realizar los cálculos de las magnitudes mecánicas (dimensionado de barras, esfuerzos, ventilación necesaria y superficie de rejillas, entre otros) y distancias de seguridad, necesarias para dimensionar los elementos de la instalación.
- Caracterizar los elementos de la instalación en función de los cálculos realizados.
- Seleccionar de catálogos los elementos del centro de transformación que respondan a la caracterización definida, elaborando un listado de los elementos seleccionados con sus especificaciones técnicas y referencias (marca, modelo entre otros), así como normas de homologación.
- La elección de componentes se realiza con garantías de intercambiabilidad.

CE2.3 A partir de una documentación técnica o condiciones dadas de un centro de transformación:

- Dibujar y completar los esquemas funcionales del centro de transformación recogiendo los circuitos y elementos con sus dimensiones y valores en los puntos característicos, para la configuración de la instalación (apoyos, conductores, transformador, entre otros), optimizando el espacio disponible.
- Dibujar y completar los esquemas de detalle de los componentes de los elementos de la instalación en aquellos casos en los que sean necesarios, con sus dimensiones.
- Dibujar y completar los croquis de las redes de tierra de acuerdo a la normativa, medidas de seguridad y tipo de instalación.

CE2.4 Elaborar el informe final de especificaciones, para la memoria del proyecto (objeto emplazamiento características, etc.) contemplando todos los croquis y esquemas desarrollados, así como el listado general de equipos y elementos de la instalación dimensionados.

C3: Desarrollar los esquemas y croquis de un centro de transformación en una ubicación determinada y seleccionar los elementos que la componen a partir de un proyecto tipo y aplicando la normativa.

CE3.1 A partir de un proyecto tipo de un centro de transformación:

- Identificar para su aplicación la normativa que afecta al centro de transformación (REBT, reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación, RLAT, normativa de las empresas suministradoras, leyes autonómicas, ordenanzas municipales, entre otras).
- Identificar las diferencias entre el proyecto tipo y la instalación a desarrollar.
- Dibujar y completar los esquemas generales del proyecto tipo, recogiendo en ellos las zonas de paso, la situación de los elementos de obra civil (zanjas, arquetas, entre otros).

CE3.2 A partir de un proyecto tipo de un centro de transformación:

- Realizar y completar los cálculos de las magnitudes eléctricas (potencia de cortocircuito, intensidades, tensiones de paso y contacto, secciones de conductores, entre otros) necesarias para dimensionar los elementos de la instalación, no contemplados en el proyecto tipo, adaptándolos a los valores normalizados.
- Realizar y completar los cálculos de las magnitudes mecánicas (dimensionado de barras, esfuerzos, ventilación necesaria y superficie de rejillas, entre otros) y distancias de seguridad, necesarias para dimensionar los elementos de la instalación, no contemplados en el proyecto tipo.
- Caracterizar los elementos de la instalación, no contemplados en el proyecto tipo en función de los cálculos realizados.
- Seleccionar de catálogos los elementos del centro de transformación que respondan a la caracterización definida, elaborando un listado de los elementos seleccionados con sus especificaciones técnicas y referencias (marca, modelo entre otros), así como normas de homologación no contemplados en el proyecto tipo.
- La elección de componentes se realiza con garantías de intercambiabilidad.

CE3.3 A partir de un proyecto tipo de un centro de transformación:

- Dibujar y completar para la realización de planos los esquemas funcionales de instalación, recogiendo los circuitos y elementos con sus dimensiones y valores en los puntos característicos, (apoyos, conductores, transformadores, entre otros), optimizando el espacio disponible.
- Dibujar y completar los esquemas de detalle de los componentes del centro de transformación, no contemplados en el proyecto tipo, con sus dimensiones en aquellos casos en los que sean necesarios.
- Dibujar y completar los croquis de las redes de tierra, no contempladas en el proyecto tipo de acuerdo a la normativa, medidas de seguridad y tipo de instalación.

CE3.4 Realizar el informe final de especificaciones, para elaborar la memoria del proyecto (objeto, emplazamiento, características, etc.) contemplando todos los croquis y esquemas desarrollados, así como el listado general de equipos y elementos de la instalación dimensionados, no contemplados en el proyecto tipo.

C4: Dibujar, con un programa de diseño asistido por ordenador, los planos de trazado general, planos de emplazamiento, planos de detalle y esquemas eléctricos de un centro de transformación en una ubicación determinada, partiendo de los croquis y esquemas desarrollados y del listado general de equipos y elementos de la instalación.

CE4.1 Dibujar los planos y esquemas de las instalaciones dando respuesta a los croquis y esquemas desarrollados y al listado general de equipos y elementos de la instalación.

CE4.2 Dibujar los planos y esquemas de la instalación en el formato correspondiente y con las especificaciones gráficas normalizadas del sector.

CE4.3 Representar con la simbología normalizada del sector los elementos de la instalación.

CE4.4 Dibujar utilizando la escala y el sistema de representación mas adecuado los planos(emplazamiento, accesos, entre otros) con sus vistas (planta, alzado), cotas correspondientes, valores en los puntos mas significativos y cumpliendo la normativa vigente.

CE4.5 Dibujar utilizando la escala y el sistema de representación mas adecuado los esquemas eléctricos de la instalación.

CE4.6 Disponer los elementos en los planos de tal forma que permita conocer las relaciones establecidas entre ellos y realizar el seguimiento secuencial de la instalación.

CE4.7 Disponer los elementos en los planos de tal forma que permita el mantenimiento de la instalación.

CE4.8 Dibujar los planos de detalle de montaje de la instalación, de los equipos y de sus elementos atendiendo a sus formas constructivas y dimensiones.

Contenidos

1. Proyectos de centro de transformación.

- Documentación técnica del proyecto (memoria, planos, presupuestos, etc.).
- Anteproyectos y proyectos tipos.
- Documentación administrativa.
- Tramitación del proyecto.

2. Centros de transformación.

- Distribución de la energía eléctrica. Sistemas de distribución.
- Consideraciones comunes a los centro de transformación (ubicación accesos, tipo, dimensiones, grado de protección entre otros).
- Elementos de un centro de transformación prefabricados. Características.
- Elementos de um centro de transformación de obra civil. Características.
- Características de la red de alimentación.
- Características de la apartamenta de media tensión (celdas de línea, de protección, de medida entre otros).
- Transformadores. Tipos y valores característicos. Placa de características.
- Conexiones (cables de entrada, salida, etc.).
- Características de material vario de media y baja tensión (puentes, tipos de cables, secciones, etc.).
- Características del material de baja tensión (cuadros de maniobra, unidades funcionales, entre otros).
- Instalaciones de puesta a tierra. Puesta a tierra de protección y puesta a tierra de servicio. Características.
- Instalaciones secundarias. Ventiladores, pasillos, fosas, iluminación, etc.
- Dispositivos de seguridad en las celdas, distancias de seguridad.
- Elementos de protección y señalización. Protecciones eléctricas Protecciones contra incendios. Sistemas activos y sistemas pasivos.
- Interpretación de planos.
- Explotación y funcionamiento de centro de transformación. Influencia de la modificación de características de un centro de transformación. Averías típicas y consecuencias.

3. Esquemas y elementos de un centro de transformación. Normativa.

- Reglamento de baja tensión. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Normas de la compañía suministradora.
- Normas UNE.
- Normas autonómicas y locales.
- Tipos de centro de transformación (prefabricados, sobre apoyos, de obra civil). Características.
- Elementos de un centro de transformación.
- Desarrollo de croquis y planos.

4. Dimensionado de los elementos de un centro de transformación.

- Eléctrico:
 - Determinación de Intensidades máximas en alta tensión.

- Fusibles de protección.
- Determinación de Intensidades máximas en baja tensión.
- Tablas y factores de corrección.
- Determinación de Intensidades de cortocircuito.
- En alta y baja tensión.
- Dimensionado del embarrado.
- Por densidad de corriente y por sollicitación térmica.
- Acreditación de ensayos.
- Software de aplicación.
- Tablas y gráficos.
- Normalización.
- Dimensionado de puesta a tierra:
 - Investigación, características del suelo.
 - Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo de eliminación del defecto.
 - Determinación de las tensiones de paso y contacto.
 - En el exterior y en el interior.
 - Determinación de la resistencia de puesta a tierra.
 - Elección de la resistencia de puesta a tierra.
- Protecciones:
 - Eléctricas (sobreintensidad, cortocircuito entre otras).
 - Protecciones mecánicas y señalización. Descripción y tipos.
- Completar croquis y planos.

5. Representación gráfica de un centro de transformación.

- Normalización de planos. Márgenes y cajetines.
- Esquema general de un centro de transformación.
- Situación y emplazamiento. Escalas aconsejables.
- Representación normalizada de elementos identificadores, dimensiones, secciones, intensidades, denominaciones etc.
- Tolerancias.
- Ubicación de transformadores, celdas, cuadros, etc. Identificación de cada elemento.
- Escalas aconsejables.
- Detalles esquemas y diagramas.
- Transformadores, celdas, fosas, canales, cuadros eléctricos, etc. Escalas aconsejables.
- Esquemas unifilares de los cuadros de baja tensión.
- Software de aplicación.
- Plegado de planos.

Apartado C: REQUISITOS Y CONDICIONES

Deberá cumplir alguno de los requisitos siguientes:

- Estar en posesión del título de Bachiller.
- Estar en posesión de algún certificado de profesionalidad de nivel 3.
- Estar en posesión de un certificado de profesionalidad de nivel 2 de la misma familia y área profesional.
- Cumplir el requisito académico de acceso a los ciclos formativos de grado superior o haber superado las correspondientes pruebas de acceso a ciclos de grado superior.
- Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años y/o de 45 años.
- Tener, de acuerdo con la normativa que se establezca, los conocimientos formativos o profesionales suficientes que permitan cursar con aprovechamiento la formación.

En relación con las exigencias de los formadores o de las formadoras, instalaciones y equipamientos se atenderá las exigencias solicitadas para el propio certificado de profesionalidad.