

Estándar de competencias profesionales

Desarrollar proyectos de redes eléctricas de baja tensión

Familia Profesional **Electricidad y Electrónica**
Nivel **3**
Código **ECP0831_3**
Estado **BOE**
Publicación **RD 916/2024**

Competencia profesional

Elementos de la competencia

EC1 Recopilar los antecedentes técnicos y administrativos del proyecto de redes eléctricas de BT, elaborando una memoria descriptiva, teniendo en cuenta las características técnicas de las instalaciones existentes, los reportajes fotográficos y las solicitudes realizadas, cumpliendo la normativa técnica y medioambiental aplicable.

IC1.1 El informe de especificaciones se redacta, recogiendo los datos para la elaboración de la memoria del proyecto de la red eléctrica de baja tensión- finalidad, emplazamiento, secciones de los conductores, puestas a tierra del neutro, las características funcionales y técnicas, los equipos y elementos, la localización de las instalaciones, la descripción del estado actual con apoyo de un reportaje fotográfico, recopilando los antecedentes administrativos y técnicos, entre otros.

IC1.2 La coordinación con otros organismos- empresas de servicio público y con los posibles propietarios de servicios, entre otros- se realiza, reflejando las comunicaciones -visitas y reuniones- mantenidas con ellos durante la redacción del proyecto para conocer la posición de instalaciones en la zona afectada, tomando datos -estado de los elementos, mediciones, adaptaciones constructivas- que proporcionen una visión global del proyecto de red eléctrica de BT.

IC1.3 Los hitos del proyecto se representan en la documentación correspondiente, desarrollando los trabajos a realizar mediante cronogramas, diagramas de Gantt y otras herramientas

similares, elaboradas con programas informáticos y comprobando los requisitos de diseño, objeto y alcance del mismo.

IC1.4 La red eléctrica de distribución en baja tensión se configura, teniendo en cuenta las características generales siguientes, entre otras:

- Los valores nominales (tensión de la red, nivel de aislamiento, corriente de cortocircuito, entre otros).
- El tipo de red eléctrica (mallada, radial) en función de la red existente y la ejecución de las instalaciones (aérea o subterránea).
- La previsión de cargas.
- El trazado y composición, acometidas, arquetas, canalizaciones, cajas y armarios de seccionamiento, entre otros.
- La continuidad del conductor neutro.
- El esquema de distribución empleado de conexión del neutro (TT, TN, IT).

EC2 Seleccionar los equipos, materiales y elementos auxiliares requeridos para el desarrollo del proyecto de redes eléctricas de BT, a partir de los requisitos técnicos y los criterios de calidad establecidos, teniendo en cuenta la normativa técnica, de seguridad y sobre prevención de riesgos laborales.

IC2.1 Los métodos y sistemas de instalación (posada sobre fachada o tensada sobre poste, subterráneas directamente enterrada o al aire en galerías registrables o visitables), elementos y aparellaje se seleccionan, respondiendo a la normativa eléctrica aplicable a redes eléctricas de suministro de energía en baja tensión, la de seguridad y salud y a las normas de empresas de servicios.

IC2.2 Los materiales para las obras objeto del proyecto se estiman inicialmente, realizando la previsión de entrega y las condiciones contempladas en los cronogramas.

IC2.3 Los materiales, cables, accesorios, canalizaciones se seleccionan, ajustándose al objeto y parámetros del proyecto y a la función que desempeñan, respetando las garantías de intercambiabilidad, suministro, costes y cumpliendo las normas de homologación.

IC2.4 El listado de equipos, elementos de la instalación y medios de seguridad recogidos en un informe se desglosan, identificando fabricantes, referencias, normativas de homologación y modelos equivalentes para garantizar los cronogramas de suministro y certificación de partidas presupuestarias.

IC2.5 Los trabajos se programan, determinando las actividades de montaje, las condiciones que deben darse para su realización y los parámetros a controlar, evaluando las unidades de obra, los recursos humanos y materiales y el tiempo de ejecución.

EC3 Elaborar los cálculos eléctricos y mecánicos justificativos de la red eléctrica de baja tensión, elaborando propuestas de planos (generales, trazados de canalizaciones, ubicación de equipos, esquemas unifilares y multifilares, detalle de elementos, entre otros) en base a los criterios de diseño y cumpliendo la normativa eléctrica aplicable.

IC3.1 Las magnitudes eléctricas (intensidad máxima admisible para el cable y en cortocircuito, caídas de tensión, pérdidas de potencia, protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos, entre otras) y mecánicas (cargas permanentes debidas al viento y el hielo, tracción máxima de los conductores, flecha máxima, entre otras) se calculan, utilizando tablas recogidas en la normativa eléctrica de aplicación, las normas internas de empresas suministradoras, empleando aplicaciones informáticas y procedimientos establecidos para las redes eléctricas de baja tensión.

IC3.2 La puesta a tierra de la instalación se configura de acuerdo a las medidas de seguridad eléctrica requeridas por la normativa electrotécnica, conectando el conductor neutro de las redes de distribución de las compañías eléctricas a tierra en el centro de transformación o central generadora de alimentación.

IC3.3 Los esquemas de la representación de los elementos de la red de distribución de baja tensión se agrupan en un índice de planos codificado, facilitando su identificación, correspondencia y el funcionamiento de la instalación.

IC3.4 Los planos y esquemas se representan, cumpliendo la simbología y escala normalizada en cada caso, respetando los propios de la empresa, su correspondencia con el proyecto y describiendo, entre otros:

- Las coordenadas de ubicación de los equipos o elementos (GPS, UTM, entre otras).
- Las condiciones generales para cruzamiento, paralelismos y proximidades (con calles y carreteras, ferrocarriles, otros cables de energía, cables de telecomunicaciones, agua y gas, entre otros).
- Los elementos constructivos y características eléctricas de los diversos circuitos.
- Los tipos de conductores normalizados y las secciones.
- Los elementos de protección y seccionamiento y sus características.

IC3.5 Los esquemas y planos se dibujan, utilizando aplicaciones informáticas (CAD, BIM, entre otras) y soportes editables que permitan su actualización en las fases del proyecto (entregándose en archivos dwg y .pdf, entre otros).

IC3.6 Los planos generales- de situación y emplazamiento de la red eléctrica de distribución en baja tensión- se dibujan en la escala normalizada, definiendo el trazado -lugar por donde discurre, longitud y otras instalaciones afectadas, entre otras, permitiendo el mantenimiento de la instalación.

EC4 Elaborar el presupuesto general completo, con desglose de conceptos, mano de obra, materiales, maquinaria, cuadro descompuestos y justificación de precios para la implantación del proyecto de una red eléctrica de BT.

IC4.1 El informe en base a la memoria se redacta, justificando el importe de los precios unitarios que sirven de base para el cálculo y determinación del presupuesto de la obra y comprobando que las partidas presupuestarias cumplen las especificaciones técnicas del proyecto incluidas en el pliego de condiciones.

IC4.2 La programación de los trabajos se elabora, teniendo en cuenta las consideraciones para la planificación, programa estimado, programa definitivo y fecha de comienzo y horario de ejecución de los mismos contemplada en el conjunto de partidas.

IC4.3 Los elementos de la unidad de obra se determinan, dividiendo el estudio en las siguientes partidas-coste horario de la mano de obra por categorías, coste horario de los equipos de maquinarias empleados, coste de los materiales a pie de obra, costes indirectos entre otros, y determinando los precios unitarios según los rendimientos correspondientes a las características de cada unidad de obra.

IC4.4 El importe de la hora de maquinaria se calcula, teniendo en cuenta valores de seguros, valor de reposición, reparaciones generales y mantenimiento, promedio de días de utilización, entre otros.

IC4.5 El coste de los materiales se valora, determinando el coste de adquisición, el coste de transporte y carga/descarga, considerando los cánones de gestión de diversos residuos.

IC4.6 Los presupuestos se calculan, contemplando las mediciones de todos los elementos de seguridad en el trabajo definidos en el estudio básico de seguridad y salud del proyecto.

IC4.7 Las partidas presupuestarias se descomponen, obteniendo el coste total aplicando procedimientos establecidos de:

- Los elementos que las componen.
- Las mediciones con sus unidades y las cantidades de cada una de ellas.
- Las operaciones a realizar.
- Las condiciones de montaje, la mano de obra que interviene y el tiempo estimado para la ejecución.
- Las condiciones de calidad requeridas.
- El coste total de cada unidad de obra y el coste total de la instalación.

IC4.8 El presupuesto general se recoge en el documento resumen, incluyendo la información obtenida para su elaboración y para la del presupuesto de las obras en las partes que se encuentren sometidas a intervención de otros organismos.

EC5 Determinar las especificaciones técnicas de pruebas y ensayos de recepción de los elementos y de las instalaciones de redes eléctricas de baja tensión, a partir de la documentación técnica del proyecto, el plan de calidad y el plan de seguridad.

IC5.1 El suministro de materiales, aparamenta, productos y equipos se especifica, definiendo sus características técnicas, normativa eléctrica aplicable, especificaciones particulares de las empresas suministradoras y homologaciones de construcción.

IC5.2 Las pruebas de recepción de materiales y equipos se detallan, indicando los criterios de calidad y las condiciones de seguridad e incluyéndolos en la documentación técnica del proyecto.

IC5.3 Los equipos y elementos de la red de distribución de baja tensión se montan, cumpliendo las condiciones de almacenamiento y de manipulación extraídas de la información del fabricante.

IC5.4 Los parámetros que deben cumplir las redes eléctricas de baja tensión se especifican con la unidad de medida y sus valores (valores mínimos de resistencia de aislamiento, intensidades máximas de cortocircuito), cumpliendo con los requisitos reglamentarios y las especificaciones particulares de las empresas suministradoras.

IC5.5 Las pruebas funcionales y ensayos a realizar antes de la puesta en marcha se definen en la documentación (ensayo de resistencia de aislamiento de los conductores de fase y neutro y resistencia de aislamiento entre cada conductor y el neutro), incluyendo la explotación y el mantenimiento de las redes eléctricas de baja tensión.

EC6 Elaborar la documentación requerida para la ejecución de las redes eléctricas de baja tensión (estudio básico de seguridad y salud y plan de gestión de residuos) cumpliendo la normativa eléctrica aplicable, la de seguridad industrial y la de protección medioambiental.

IC6.1 Los factores de riesgo asociados a las operaciones de ejecución de la instalación (transporte de materiales, trabajos en altura, izado de apoyos, cimentación de los apoyos, tensado de conductores, colocación de elementos de sujeción y poleas, demoliciones, apertura y cierre de zanjás, entre otros) se identifican, estableciendo un protocolo de actuación.

IC6.2 Los riesgos asociados (contactos eléctricos directos o indirectos, choques, golpes, entre otros) al desarrollo del proyecto se especifican, estableciendo las medidas preventivas, los elementos de señalización y las protecciones eléctricas y mecánicas a utilizar, tanto individuales como colectivas (alfombras aislantes, banquetas, entre otras), recogiendo en la documentación correspondiente.

IC6.3 El estudio básico de seguridad y salud se elabora, teniendo en cuenta las instrucciones de manipulación de equipos y materiales suministradas por el fabricante, las especificaciones

particulares de las empresas suministradoras y la experiencia obtenida en obras de similares características.

IC6.4 Los productos contaminantes derivados de las operaciones realizadas en la red eléctrica de baja tensión se identifican, cumpliendo los requerimientos de protección medioambiental de los diferentes ámbitos territoriales y evaluando las posibles situaciones de riesgo.

IC6.5 El plan de gestión de residuos se redacta, recogiendo la reutilización o valorización, traslado por gestor autorizado, medidas preventivas para evitar contaminación y trazabilidad de los mismos, entre otros.

EC7 Elaborar manuales asociados a la explotación de la red eléctrica de BT -manual de instrucciones de servicio, manual de uso y mantenimiento, entre otros- utilizando las especificaciones e información técnica de los equipos para incluir en la documentación técnica.

IC7.1 El manual de instrucciones de servicio se elabora, especificando las condiciones de puesta en marcha, de funcionamiento y de seguridad, así como las actuaciones que deben seguirse en caso de avería o de emergencia.

IC7.2 El manual de uso y mantenimiento se elabora especificando, entre otros:

- Los procedimientos de parada y puesta en servicio.
- Los puntos de inspección y verificación.
- Los parámetros a controlar.
- Las operaciones a realizar y su periodicidad mínima.
- Los medios y materiales empleados.

IC7.3 El programa de mantenimiento de los equipos se redacta, recogiendo las especificaciones técnicas de los fabricantes y las particulares de las empresas suministradoras con las condiciones de servicio de la instalación.

IC7.4 Los manuales de operación de los equipos que integran la instalación se organizan, clasificándolos y recopilándolos como parte de la documentación técnica del proyecto de la red eléctrica de baja tensión.

Contexto profesional

Ámbito profesional

Sectores productivos

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Medios de producción

Equipos informáticos. Aplicaciones informáticas de diseño tipo CAD o BIM, cálculo y simulación de instalaciones de redes eléctricas de BT. "Software" de planificación de proyectos. Tablas y gráficos. Acceso telemático a bases de datos de proveedores y productos-marcas, referencias, precios, entre otros-. Dispositivos informáticos asociados: impresoras, scanner, reproductora de planos, trazador de dibujo técnico o plotter, entre otros.

Información utilizada o generada

Normas externas de trabajo (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión -REBT. Guía técnica de aplicación del REBT. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad de instalaciones eléctricas de alta tensión. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normalización electrotécnica nacional e internacional -UNE, CEI, CENELEC, entre otras-. Normas de la Administración de los diferentes ámbitos territoriales. Ordenanzas municipales. Documentación de fabricantes de herramientas, equipos y medios de protección individual. Catálogos técnico-comerciales de fabricantes de equipos y materiales). Normas internas de trabajo (Fichas y registros. Proyectos tipo de compañías eléctricas). Documentación administrativa (certificado de la instalación, certificado final de obra, acta de puesta en servicio, estudio básico de seguridad y salud, entre otros). Normativa sobre protección medioambiental.