

Estándar de competencias profesionales

Desarrollar circuitos o equipos electrónicos de potencia

Familia Profesional **Electricidad y Electrónica**

Nivel **3**

Código **ECP2714_3**

Estado **BOE**

Publicación **RD 546/2023**

Normativa **RD 532/2025**

Competencia profesional

Elementos de la competencia

EC1 Determinar las características y los componentes de un circuito o equipo electrónico de potencia, así como, las relaciones entre ellos y sus valores normalizados a partir de la documentación gráfica y funcional proporcionada por el cliente o departamento de diseño, para identificar a nivel de bloques y de componentes o conjunto de componentes, la funcionalidad de los mismos según diseño y condiciones de trabajo.

IC1.1 Las condiciones de diseño de entrada y salida (tipo de alimentación; trifásica, monofásica, corriente continua/corriente alterna (AC/DC), valor de tensión, intensidad máxima admisible, frecuencia de trabajo, pérdidas de potencia admisibles, entre otras), se determinan visualmente sobre la documentación técnica o mediante simulación sobre esquema eléctrico en 'software' ECAD (visualización en 3D/2D de componentes en PCB, trazado de pistas, entre otras) para definir el tipo de convertidor de potencia o la combinación de ellos en las condiciones de trabajo exigidas.

IC1.2 La implantación de los sistemas de protección y redes snubber (compatibilidad electromagnética entre equipos eléctricos y electrónicos-CEM, sobreintensidades, sobretensiones, cortocircuitos, derivaciones, exceso de temperatura, entre otros) se desarrolla, cumpliendo las condiciones de protección al circuito o al equipo de potencia aguas arriba.

- IC1.3** El elemento de conmutación principal de los convertidores (diodo, SCR, TRIAC, BJT, GTO, IGBT, entre otros) con sus respectivas protecciones se identifica en el desarrollo del equipo electrónico de potencia para determinadas aplicaciones (tracción, energía, comunicación, entre otras), reconociendo su idoneidad para máquinas (generadores, motores, equipos de transmisión, entre otras), en las que priorizan la velocidad de conmutación o la admisión de altas intensidades.
- IC1.4** El circuito de control del convertidor de potencia, y sus respectivas protecciones se identifican, analizando la configuración basada en elementos analógicos, digitales, microprocesadores, entre otros, para determinar la necesidad posterior de programación ('software' o 'hardware').
- IC1.5** Los módulos de comunicación del equipo de potencia con otros equipos exteriores a través de puertos, tarjetas/circuitos, entre otros, se reconocen, integrándolos en redes y buses de comunicación basados en sistemas físicos, inalámbricos, RF, entre otros.
- IC1.6** El sistema de refrigeración de componentes o módulos se determina según sus limitaciones térmicas, partiendo de los datos del fabricante para garantizar el funcionamiento de cada componente y del conjunto del equipo.
- IC1.7** Los parámetros de gestión y control del equipo en modo telecontrol y los mismos en modo local se implementan, utilizando el protocolo de comunicaciones y los elementos físicos correspondientes.
- EC2** Gestionar el proceso de montaje de sistemas electrónicos de potencia, evaluando y determinando proveedores, coste, plazo y calidad del mismo para cumplir las exigencias de puesta en mercado de un producto acorde a las especificaciones definidas por el cliente (rango de corriente, tensión, potencia, entre otras).
- IC2.1** Los programas de aprovisionamiento de materiales y de montaje de los sistemas electrónicos de potencia (incluyendo el plan de contingencia), se elaboran, colaborando con el departamento de ingeniería, el de compras y el comercial, teniendo en cuenta compras de materiales, la organización en almacenes, las instalaciones, los equipos de montaje y de verificación y los recursos humanos disponibles.
- IC2.2** Los materiales se compran, verificando existencias en almacenes, contando con proveedores homologados y considerando la compatibilidad entre los productos.
- IC2.3** El almacén de materiales se organiza a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta el tipo de transporte a utilizar, la manipulación y el almacenamiento de los materiales y equipos en condiciones especiales.
- IC2.4** La asignación y coordinación entre las distintas fases del montaje se establece mediante unos parámetros de seguimiento y control por fase para obtener los resultados esperados, y cuando no sea así, prever las posibles acciones a desarrollar para alcanzarlos.

- IC2.5** La puesta en marcha del montaje se efectúa a partir del plan de montaje previamente definido, asignando a cada persona sus responsabilidades e informándole de los parámetros de seguimiento en cada caso, de la formación necesaria en cada fase y de las medidas de prevención individuales y colectivas a adoptar, de acuerdo con un plan de calidad y seguridad redactado en colaboración con el departamento de ingeniería.
- IC2.6** Las tareas de montaje se supervisan, aplicando el plan de calidad y seguridad, la normativa aplicable a los sistemas electrónicos de potencia, los protocolos de comprobación, las pruebas propias o exigidas por el cliente, entre otras.
- EC3** Validar el diseño del prototipo mediante la verificación de los parámetros eléctricos de entrada/salida (E/S) de cada uno de los módulos del sistema electrónico de potencia, así como, los de éste con otros sistemas exteriores a través de sistemas de comunicación identificando, en su caso, posibles errores.
- IC3.1** Las certificaciones de calibración de los equipos con los que se van a realizar las medidas de los parámetros exigidos por normativa y por la documentación técnica elaborada por el departamento de ingeniería, se verifican, adjuntando todas estas certificaciones al cliente final como prueba del funcionamiento del equipo.
- IC3.2** Los equipos de medida se seleccionan, conociendo sus prestaciones y características técnicas para realizar las comprobaciones indicadas en cada caso.
- IC3.3** La normativa de aplicación de los estándares según referentes internacionales se cumple, ejecutando las pruebas en el laboratorio propio o externo (montaje de pruebas, interpretación de resultados, solución de problemas, entre otros) para validar los resultados obtenidos sobre el equipo o instalación concreta.
- IC3.4** Las medidas de seguridad se implementan, comprobando que los rangos y niveles de las señales obtenidas en los puntos de test definidos por ingeniería para arco/corto, seguridad en convertidores, protección IP, ensayos climáticos, compatibilidad electromagnética de equipos eléctricos y electrónicos (EMC), vibraciones y ruido, entre otras, son las exigidas por la documentación técnica para el funcionamiento del circuito o equipo electrónico, reflejándolo en la documentación del prototipo.
- IC3.5** La revisión del montaje completo se efectúa, comprobando que se obtienen los parámetros exigibles por normativa en aquellos casos en los que no se obtenían inicialmente y, en caso de persistencia del error, rechazando el equipo electrónico, dejando todo detallado en la documentación.
- EC4** Determinar las partes susceptibles de mantenimiento y de potenciales fallos que puedan surgir y elaborar las pruebas de chequeo mediante la utilización del instrumental de laboratorio y equipamiento específico para la verificación de los parámetros en las

condiciones de funcionamiento, previamente descritas, para la identificación de las averías, restaurando el normal funcionamiento y reconfigurando el equipo, incluyéndolas en un manual de usuario y un manual de servicio a adjuntar con el circuito o equipo terminado.

- IC4.1** La manipulación de los equipos se lleva a cabo por personal cualificado, cumpliendo las normas de seguridad personal, de equipos y protección medioambiental, para evitar posibles accidentes, malfuncionamientos del equipo o problemas de cobertura de la garantía del fabricante.
 - IC4.2** Las condiciones físicas y eléctricas de ubicación y operación del equipo (temperatura, humedad, intensidad máxima admisible, tensión de entrada, entre otras), así como la advertencia de posibles factores de riesgo (arcos eléctricos, riesgos de explosión, interferencias por radiofrecuencia, componentes sensibles a la estática, entre otros) se comprueban por parte de la persona encargada de instalar, mantener o reparar el circuito/equipo electrónico de potencia, evitando cualquier error antes de la manipulación del equipo.
 - IC4.3** El funcionamiento del equipo, por bloques funcionales, se describe utilizando la simbología específica y señalando en cada uno de ellos, los parámetros eléctricos y físicos de funcionamiento, fuera de los cuales pueden darse fallos o ruptura de los medios de protección del equipo, y, por tanto, la necesidad de acciones de mantenimiento para su solución y posterior puesta en marcha y reconfiguración del equipo.
 - IC4.4** Las secuencias de operaciones de mantenimiento preventivo (incluida la sustitución de componentes por finalización de su vida útil) que hay que realizar al equipo electrónico regularmente con los equipos de reparación y medición, previamente descritos se desarrollan, cumpliendo las normas de seguridad personal, de equipos y medioambiental para evitar posibles accidentes.
 - IC4.5** El documento que relaciona todos los posibles fallos, vinculándolos con el bloque funcional en el que es más probable que aparezcan se concreta, documentando la información de los distintos indicadores de fallo (acústicos, luminosos, de display, entre otros) y su significado e indicando las posibles soluciones.
- EC5** Efectuar las pruebas de integración con las máquinas (generadores, motores) a las que van conectados los convertidores mediante el uso de bancos de prueba y 'software' de simulación que permita verificar y validar los parámetros del equipo de potencia en un proceso real.
- IC5.1** Las pruebas de calentamiento del equipo en funcionamiento se llevan a cabo mediante protocolos específicos, comprobando el dimensionamiento del sistema de refrigeración y del tamaño del contenedor del mismo.

- IC5.2** El equipo conectado a máquinas, previamente probado, se valida en funcionamiento nominal, sobrecarga, variaciones de velocidad, frecuencia, entre otras, cumpliendo la normativa aplicable a equipos eléctricos y los requerimientos del cliente, mediante protocolos de pruebas específicos para comprobar los rangos de tolerancia en funcionamiento.
- IC5.3** Las medidas de eficiencia, se verifican mediante protocolos de pruebas específicos de los equipos de potencia y de las máquinas u otros equipos, a los que está conectado el equipo de potencia, en diferentes puntos y rangos de operación, incluyendo estos valores en el manual de funcionamiento del equipo.
- IC5.4** Las medidas de calidad de red (distorsión armónica, sobretensiones, entre otras), se realizan mediante protocolos de pruebas específicos exigibles por normativa, para incluir dichos valores en las prescripciones técnicas y manual de funcionamiento del equipo.
- IC5.5** La actuación de las protecciones eléctricas frente a los límites de sobreintensidad, exceso de temperatura, derivaciones eléctricas, tomas de tierra, entre otros, se prueba, utilizando la instrumentación adecuada para validar el funcionamiento.
- IC5.6** El funcionamiento del equipo trabajando en diferentes modos (paralelo, serie, mixto, master-slave-maestro-esclavo, entre otros) se comprueba, validando su actuación.
- IC5.7** La reacción a las consignas de funcionamiento dadas se comprueba, consiguiendo los valores de corriente, voltaje, potencia, entre otros, consignados en modo local o remoto.

Contexto profesional

Ámbito profesional

Sectores productivos

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Medios de producción

Instrumentación electrónica (osciloscopio, analizador de redes, comprobador de aislamiento y rigidez dieléctrica, multímetro, analizador lógico, cargas ficticias, entre otros). Herramienta de mano (diferentes alicates, destornilladores, útiles, llaves, entre otras). Estación de soldadura y desoldadura con control de temperatura y accesorios para componentes SMD. Equipamiento informático. 'Software' de (comunicaciones, gestión de almacén, diseño CAD, entre otros).

Información utilizada o generada

Normas externas de trabajo (Normativa sobre garantía de estándares de calidad y seguridad en Estados Unidos y Canadá -UL. Normas IEC. Normativa de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos -RAEE-. Grados de protección IP e IK. Características técnicas de los equipos de medida. Garantías del fabricante. Normas internas de trabajo (Manual de funcionamiento de los equipos. Manual de servicio técnico. Manual de usuario. Protocolo de mantenimiento preventivo. Protocolo de mantenimiento correctivo. Glosario de averías y recursos para su resolución. Data sheet de componentes. Documentación administrativa para gestión de almacén y proveedores. 'Software' de simulación de equipos ECAD. Documentación del sistema electrónico de potencia-medidas de seguridad, protocolos de revisión del montaje). Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa de protección medioambiental.