

Estándar de competencias profesionales

Mantener las instalaciones y los sistemas eléctricos, electrónicos y aviónicos de la aeronave en el hangar

Familia Profesional	Transporte y Mantenimiento de Vehículos
Nivel	3
Código	ECP2541_3
Estado	BOE
Publicación	RD 44/2022

Competencia profesional

Elementos de la competencia

EC1 Efectuar el mantenimiento programado y no programado de los sistemas aviónicos de navegación y vuelo automático, comunicaciones e información, instrumentación y generación eléctrica en las aeronaves, realizando diagnóstico de averías, reemplazando los elementos defectuosos y usando el Manual de Mantenimiento de la aeronave, para restaurar los sistemas afectados.

IC1.1 Los equipos y componentes encargados de la navegación Very High Frequency Omnidirectional Range (VOR), Instrument Landing System (ILS), Microwave Landing System (MLS), Automatic Direction Finding (ADF), Distance Measuring Equipment (DME), Optimized Method for, radar meteorológico Weather Radar System (WXR), transpondedor Air Traffic Control (ATC), radioaltímetro (RA), sistemas de gestión e información de tráfico aéreo, Air Traffic and Information Management System (ATIMS), Air Traffic System Unit (ATSU), antenas y guías de onda, sistemas de gestión y guiado de vuelo automático Flight Management System (FMS), sistemas de posicionamiento por satélite Global Navigation Satellite System (GNSS), Global Positioning System (GPS), Global Navigation Satellite System (GLONAS), Europe's Global Navigation Satellite System (GALILEO), datos de aire (sondas de pitot y estática), Angle Of Attack (AOA), Total Air Temperature (TAT), Central Air Data Computer (CADC), plataformas inerciales y acelerómetros Inertial Reference System (IRS), los equipos y componentes del sistema de comunicaciones, transmisores y receptores (Ultra High Frequency (UHF), Very High Frequency (VHF), High Frequency (HF), SATCOM, antenas,

acopladores, paneles de control, así como todos sus componentes periféricos, los componentes electrónicos de gestión, control y operación de los mandos de vuelo, computadores y periféricos, FLY BY WIRE, elementos de actuación, así como los computadores y redes de datos del sistema de aviónica modular integrado Integrated Modular Avionics (IMA), los componentes del sistema de instrumentación de la aeronave, transductores de presión, temperatura, revoluciones, posición y velocidad, instrumentos giroscópicos y electromecánicos, instrumentos digitales, Electronic Flight Instrument System (EFIS), cristal líquido, Light Emitting Diode (LED), sistema de iluminación de cabina de vuelo, Cockpit Voice Recorder (CVR), Digital Flight Data Recorder (DFDR), Digital Aids Recorder (DAR), así como los sistemas centralizados de mantenimiento, Central Management System (CMS), Centralized Fault Display System (CFDS), componentes encargados de la generación y distribución de la potencia eléctrica, generadores, Generator Control Unit (GCU'S), inversores estáticos, dinamos, baterías y sus dispositivos de carga, transformadores rectificadores, elementos de distribución, contactores, Remote Control Circuit Breakers (RCCB), relés y disyuntores, así como la red de distribución eléctrica, los computadores y dispositivos de entrada y/o salida se verifican realizando bite test o pruebas operacionales que pueden requerir equipos o bancos de prueba externos, analizadores (voltímetro, óhmetro osciloscopio, frecuencímetros, entre otros), ajustando o sustituyendo los elementos que no cumplen los parámetros técnicos.

- IC1.2** Los computadores y dispositivos de entrada y/o salida, que no superen los test de funcionamiento se reparan/modifican, haciéndolos de nuevo operativos conforme a requisitos aplicables.
- IC1.3** Las redes de cableado eléctrico, distribución de alimentación, transmisión/recepción de datos analógicos, señales discretas, transmisión/recepción de datos, líneas coaxiales y fibra óptica, entre otras, elementos eléctricos y electrónicos, se verifican con los equipos de prueba (polímetro, megóhmetro, milióhmetro, espectrómetros, analizadores ópticos y digitales, bancos/equipos de comprobación externos, entre otros), siguiendo los procedimientos Electrical Wiring Interconnect System (EWIS), reemplazando los elementos defectuosos.
- IC1.4** Los bancos de prueba y equipos de comprobación de los sistemas eléctricos y electrónicos, dispositivos de indicación (temperatura, presión, humedad, intensidad lumínica, intensidad sonora, vibración, resistencia), dispositivos de mando (regulación y control), dispositivos de medidas eléctricas (intensidad, voltaje, resistencia, entre otros), dispositivos electromagnéticos, circuitos de protección de instalaciones eléctricas (cableados, conectores, centros de distribución) usados en las comprobaciones de los sistemas eléctricos, electrónicos y aviónicos, se verifican, comprobando con equipos de prueba (osciloscopios, frecuencímetros, analizadores digitales, polímetros, entre otros) diagnosticando averías, interpretando planos y esquemas eléctricos, ajustando o sustituyendo los elementos necesarios por unos nuevos, para su operatividad durante su uso en las pruebas realizadas a la aeronave.

EC2 Efectuar el mantenimiento programado y no programado de los sistemas eléctricos de los mandos de vuelo, de la potencia hidráulica, del tren de aterrizaje, célula, del sistema neumático, combustible, oxígeno, aguas, protección contra el hielo/lluvia y luces en la aeronave, realizando diagnósticos de averías, reemplazando los elementos defectuosos y usando el Manual de Mantenimiento y los documentos asociados a la aeronave, para restaurar la aeronavegabilidad.

IC2.1 Los elementos de control e indicación de (Flaps, Slats, bomba, válvulas selectoras y de alivio, ballestas, amortiguadores, ruedas, tren de carretón, esquís, mecanismo de dirección, paquete de frenos, válvulas neumáticas, compresor, filtros, cambiador de calor, separador de agua, bootstrap, máscaras, escobillas, depósitos, indicadores de combustible, detectores de llama, tulipas de luces, entre otras) se verifican visualmente y con los equipos de prueba y medida (osciloscopios, frecuencímetros, analizadores digitales, espectrómetros, polímetros, entre otros) que no existen deformaciones, roturas, diferencias de tensión, resistencia interna, entre otras, siguiendo el plan de mantenimiento, dando respuesta a las averías detectadas para restaurar los sistemas afectados.

IC2.2 Los equipos de control y componentes periféricos de los sistemas de aire acondicionado y presurización, luces exteriores e interiores, protección contra el hielo y la lluvia, protección contra incendios, agua y residuos y oxígeno, de los sistemas de combustible, hidráulico, neumático, y tren de aterrizaje, los computadores y dispositivos de entrada y/o salida se verifican, realizando bite test o pruebas operacionales complejas que pueden incluir equipos o bancos de prueba externos, de acuerdo a los planes de mantenimiento, ajustando o sustituyendo los elementos necesarios para obtener el resultado operacional requerido.

IC2.3 Las instalaciones eléctricas y los componentes del sistema de combustible, sensores de temperatura, sondas de cantidad, densitómetros, compensadores de nivel, concentradores de datos, computadores de gestión, panel de repostado e instrumentos de indicación, así como sus instalaciones eléctricas se verifican, usando equipos de prueba (osciloscopio, frecuencímetro, analizadores digitales, espectrómetro y milióhmetro, entre otros), accediendo al interior de los tanques de combustible, usando los Equipos de Protección Individual (EPI) necesarios para la realización de los trabajos y sustituyendo los elementos por otros, cumpliendo con los requisitos FTS.

IC2.4 Los componentes o elementos desmontados se inspeccionan visualmente, comprobando roturas y usando equipos de prueba (osciloscopios, frecuencímetros, analizadores digitales, espectrómetros, polímetros, entre otros), reacondicionando las partes deterioradas o destruyéndolas (cumpliendo la normativa de la trazabilidad de destrucción) en cada caso, según las indicaciones del manual del componente afectado.

IC2.5 Las redes de cableado eléctrico, distribución de alimentación, transmisión/recepción de datos analógicos, señales discretas, transmisión/recepción de datos, líneas coaxiales y fibra

óptica, entre otras, se verifican con los equipos de prueba (polímetro, megóhmetro, milióhmetro, espectrómetros, analizadores ópticos y digitales, bancos/equipos de comprobación externos, entre otros), siguiendo los procedimientos EWIS, reparando las líneas que no superen las pruebas realizadas, interpretando planos y esquemas eléctricos.

IC2.6 Las averías detectadas de los elementos eléctricos en los sistemas mecánicos se verifican con los equipos de prueba y medida (osciloscopios, frecuencímetros, analizadores digitales, espectrómetros, polímetros, entre otros) aplicando las técnicas adecuadas para medir los distintos parámetros de funcionamiento (líneas digitales, tensión, intensidad, resistencia, frecuencia y estados lógicos, entre otros) buscando las causas que producen los desajustes, determinando el proceso de reparación.

IC2.7 Los bancos de prueba y equipos de comprobación de los sistemas eléctricos y electrónicos de los sistemas mecánicos de mandos de vuelo, potencia hidráulica, tren de aterrizaje, célula, neumático, combustible, oxígeno, aguas, protección contra el hielo/lluvia y luces en la aeronave (temperatura, presión, humedad, intensidad lumínica, intensidad sonora, vibración, resistencia, entre otras), dispositivos de mando (regulación y control), dispositivos de medidas eléctricas (intensidad, voltaje, resistencia, capacidad), dispositivos electromagnéticos, circuitos de protección de instalaciones eléctricas (cableados, conectores, centros de distribución), entre otros, se verifican, usando equipos de prueba (osciloscopios, frecuencímetros, analizadores digitales, espectrómetros, polímetros, entre otros) diagnosticando averías, interpretando planos y esquemas eléctricos, ajustando o sustituyendo los elementos necesarios por unos nuevos, para su operatividad durante su uso en las pruebas realizadas a la aeronave.

EC3 Efectuar el mantenimiento programado y no programado de los sistemas eléctricos y electrónicos de control e indicación de los motores, realizando diagnósticos de averías, bite test y pruebas operacionales que requieran simulaciones complejas o el uso de bancos de prueba externos, actualizando el software operacional de los computadores, reemplazando los elementos defectuosos y usando el mantenimiento del fabricante y los documentos asociados a la aeronave, para restaurar la operatividad del motor.

IC3.1 Los sistemas eléctricos y electrónicos, de control e indicación de la planta de potencia se mantienen/reparan siguiendo el plan de mantenimiento, aplicando las instrucciones de trabajo recogidas en el Manual de Mantenimiento de la aeronave y los documentos de trabajo asociados, dando respuesta a las averías detectadas para restaurar los sistemas afectados.

IC3.2 Los equipos electrónicos de control y los componentes periféricos del motor, Full Authority Digital Engine Control (FADEC), Propulsion Control System (PCS), Engine Interface Unit (EIU), Vibratory Monitoring Unit (VMU), Electronic Control Unit (ECU), Electronic Engine Control (EEC), Prognostic and Health Monitoring Unit (PHMU), Pressure Sub-System box (PPS),

instrumentos de indicación, alimentación de combustible, sensores de presión, temperatura, flujo, transmisores de nivel, actuadores eléctricos, captadores de vibración, detectores de fuego y sus elementos de extinción, los computadores y dispositivos de entrada y/o salida de motor se verifican:

- Realizando bite test o pruebas operacionales complejas que pueden requerir equipos o bancos de prueba externos.
- Actualizando su software operacional en cada caso.
- Comprobando con los equipos de prueba y medida (osciloscopios, frecuencímetros, analizadores digitales, espectrómetros, polímetros, entre otros) los sensores/actuadores midiendo resistencia, intensidad, tensión, frecuencia y cotejando los datos con los recogidos en el Manual de Mantenimiento de la aeronave.
- Ajustando, sustituyendo o modificando los elementos que no cumplen los parámetros técnicos, adaptándolos a los nuevos requerimientos operativos, interpretando planos y esquemas eléctricos.

IC3.3 Los componentes o elementos desmontados se inspeccionan visualmente, comprobando roturas y usando equipos de prueba (osciloscopios, frecuencímetros, analizadores digitales, espectrómetros, polímetros, entre otros), reacondicionando las partes deterioradas o destruyéndolas en cada caso, según las indicaciones del manual del componente afectado.

IC3.4 Las redes de cableado eléctrico y buses de transmisión/recepción de datos en el motor se verifican con los equipos de prueba (voltímetro, amperímetro, óhmetro, espectrómetros, analizadores digitales, entre otros), siguiendo los procedimientos de mantenimiento, o modificándolas de acuerdo a los boletines de trabajo, interpretando planos y esquemas eléctricos para adaptar el cableado a las nuevas funciones incorporadas.

IC3.5 Las averías de los elementos eléctricos y electrónicos de motor se diagnostican previo análisis, usando los equipos de prueba y medida (osciloscopios, frecuencímetros, analizadores digitales, espectrómetros, polímetros, entre otros), aplicando las técnicas adecuadas para medir los distintos parámetros de funcionamiento (líneas digitales, tensión, intensidad, resistencia, frecuencia y estados lógicos, entre otros), buscando las causas que producen los desajustes, determinando el proceso de reparación.

IC3.6 Los bancos de prueba y equipos de comprobación de los sistemas eléctricos y electrónicos de motor, dispositivos de indicación (temperatura, presión, humedad, intensidad lumínica, intensidad sonora, vibración, resistencia), dispositivos de mando (regulación y control), dispositivos de medidas eléctricas (intensidad, voltaje, resistencia, capacidad), dispositivos electromagnéticos, circuitos de protección de instalaciones eléctricas (cableados, conectores, centros de distribución), entre otros, se verifican, usando equipos de prueba (osciloscopios, frecuencímetros, analizadores digitales, espectrómetros, polímetros, entre otros), diagnosticando averías, interpretando planos y esquemas eléctricos, ajustando o

sustituyendo los elementos necesarios por unos nuevos, para su operatividad durante su uso en las pruebas realizadas a la aeronave.

IC3.7 El certificado de aptitud para el servicio (CRS) de puesta en funcionamiento de la aeronave se rellena tras la realización de actividades de mantenimiento, comprobando que las tareas se han ejecutado, los trabajos los ha realizado el personal autorizado, los componentes instalados están de acuerdo a los manuales del fabricante y que las Directivas de Aeronavegabilidad aplicables se han ejecutado, rellenando el documento, incluyendo al menos los datos específicos de la aeronave, las tareas de mantenimiento realizadas, los datos de mantenimiento usados, la fecha de emisión, cualquier limitación para la operación tras el mantenimiento, la organización en cuyo nombre se firma, y los datos del Técnico de Mantenimiento que lo firma.

Contexto profesional

Ámbito profesional

Sectores productivos

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Medios de producción

Baterías, generadores de corriente continua y alterna, unidades de control de generación, faros de aterrizaje, luces de navegación, anticolidión, sensores, actuadores, motores eléctricos, pantallas, parabrisas, motores a reacción, radiadores, compresores, entre otras. Estroboscópicas y unidades de potencia de suministro. Máquinas, herramientas fijas y portátiles. Máquinas para cables. Polímetros. Multímetros. Megóhmetro, frecuencímetros, analizadores digitales, espectrómetros, capacitímetros y osciloscopios. Bancos de pruebas de equipos, tarjetas y componentes electrónicos. Fuentes de alimentación. Circuitos de protección eléctrica. Equipos e instrumentos patrón para comprobación y reglaje de instrumentos de medida. Ordenadores e impresoras. Equipos para limpieza. Brazaletes antiestáticos. Ordenadores.

Información utilizada o generada

Manual de Mantenimiento de la Aeronave. Documentación técnica de la aeronave (Wiring Diagram Manual, Schematic Diagram Manual, Trouble Shooting Manual). Documentación técnica de los componentes. Parte de Vuelo (Technical Log Book). Normativa aplicable ordenada por la entidad reguladora para la instalación de los componentes nuevos en la aeronave, órdenes de trabajo, esquemas,

planos. Manuales técnicos de operación de equipos de pruebas. Normas y procedimientos de trabajo o de reparación. Tablas de equivalencias de materiales o componentes. Normas de calidad específicas del fabricante. Reglamentos aeronáuticos. Procedimientos aeroportuarios. Documentos oficiales de control. Sistemas informáticos para información de averías, de procedimientos o de programación y actuación. Documentos y procedimientos relacionados con los sistemas de calidad ordenada por la entidad reguladora. Normativa aplicable referente a la seguridad, prevención de riesgos laborales y gestión medioambiental. Diccionario de inglés técnico aeronáutico. Normativa de Seguridad en Plataforma (NSP).