

Estándar de competencias profesionales

Diagnosticar averías y disfunciones en los sistemas de climatización de vehículos ferroviarios

Familia Profesional	Transporte y Mantenimiento de Vehículos
Nivel	3
Código	ECP2660_3
Estado	BOE
Publicación	RD 884/2022

Competencia profesional

Elementos de la competencia

- EC1** Monitorizar los sistemas de climatización de vehículos ferroviarios para evaluar su funcionamiento y determinar las actuaciones de mantenimiento necesarias, empleando los equipos de medida, ensayo y verificación.
- IC1.1** Los equipos de monitorización y sus interfaces se seleccionan en función del tipo de lógica (cableada, programada o programable) aplicada al vehículo.
 - IC1.2** Los equipos y dispositivos se conectan al sistema de climatización con las herramientas de software y las interfaces normalizadas siguiendo las instrucciones del manual del fabricante.
 - IC1.3** Los datos que proporcionan los equipos de monitorización se cotejan con los valores de referencia del manual del fabricante y del plan de mantenimiento del sistema de climatización.
 - IC1.4** El sistema de monitorización remota se conecta con el vehículo utilizando las herramientas de software contempladas en la plataforma de mantenimiento del fabricante, extrayendo datos del sistema de climatización durante la explotación o funcionamiento del vehículo en tiempo real.
 - IC1.5** Los datos obtenidos en la monitorización se salvaguardan registrándose en el repositorio físico o digital del vehículo.

EC2 Comprobar el sistema de climatización, para verificar su estado, aplicando la secuencia lógica, técnicas y metodología, así como la plataforma de herramientas de software en función del tipo de vehículo.

IC2.1 El funcionamiento del sistema de climatización se contrasta consultando el registro del histórico de incidencias, averías y disfunciones.

IC2.2 El sistema de climatización y sus componentes se inspeccionan de forma visual, comprobando posibles fugas, ruidos anormales y desgastes conforme a los procedimientos establecidos.

IC2.3 Los indicadores de presión y el estado de los sensores del sistema de climatización se comprueban mediante manómetros calibrados, polímetros, osciloscopios o registradores físicos externos.

IC2.4 El estado del sistema de climatización se comprueba consultando la interfaz hombre-máquina (IHM) de la cabina del vehículo, así como las señales ópticas, acústicas y la codificación de alfanuméricos de dispositivos o sistemas implicados.

IC2.5 La conexión a la red de comunicaciones interna (TCN) del vehículo por el procesador que ejecuta la lógica de control del sistema de climatización y la publicación en el bus multifuncional (MVB) de la información de diagnóstico relativas a su estado, se comprueba en la interfaz hombre-máquina o en el PC de servicio para hacer posible el cruce con otras fuentes de información, la consulta mediante protocolos remotos y la ejecución de paquetes o conjuntos de variables asociados a averías o disfunciones.

IC2.6 Los ensayos no destructivos se realizan, utilizando líquidos penetrantes, partículas magnéticas, corrientes inducidas, radiografías o ultrasonidos, entre otros, en los componentes indicados en el plan de mantenimiento, conforme a los criterios establecidos en las normas técnicas relativas a cada tipo de ensayo para detectar posibles daños estructurales.

IC2.7 Las averías y disfunciones comprobadas se describen registrándose en el repositorio físico o digital para garantizar el retorno de la experiencia.

EC3 Realizar pruebas estáticas de los sistemas de climatización para determinar su estado de funcionamiento y prestaciones, comprobando los parámetros establecidos en los protocolos del plan de mantenimiento.

IC3.1 Las pruebas estáticas relativas a los subconjuntos térmicos o frigoríficos del sistema de climatización se efectúan mediante un proceso causa efecto, cotejando las variables especificadas por el fabricante.

IC3.2 Las pruebas estáticas relativas a los subconjuntos eléctricos y de regulación del sistema de climatización se efectúan cotejando los valores especificados por el fabricante.

- IC3.3** El plan de pruebas para diagnosticar fallos en los sistemas automáticos y de comunicación se ejecuta para localizar con precisión el tipo de fallo (físico y/o lógico) y el bloque funcional o módulo afectado (detectores, transmisores, elementos de control, actuadores, entre otros).
- IC3.4** Las discrepancias existentes entre los valores de referencia y las pruebas realizadas, como pueden ser las relativas a presiones y estanqueidades, se corrigen realizando ajustes en los puntos de control establecidos en el Plan de Mantenimiento.
- IC3.5** Las prestaciones de funcionalidad y fiabilidad del sistema de climatización y de sus componentes se comprueban contrastando los valores obtenidos con los valores de referencia establecidos en el manual del fabricante y el plan de mantenimiento de acuerdo con el protocolo de ensayos.
- IC3.6** La información obtenida (gráfica y numérica) de los ensayos se salvaguarda registrándose en los repositorios físicos y digitales.
- EC4** Realizar pruebas y ensayos de validación en vía en los sistemas de climatización, comprobando los parámetros de funcionamiento establecidos en las fichas de inspección, para determinar su estado y las acciones de mantenimiento.
- IC4.1** El sistema de climatización se comprueba previamente a las pruebas de validación de funcionamiento en vía mediante inspección visual.
- IC4.2** Las pruebas de validación en vía se realizan conforme a las operaciones descritas en la Instrucción Técnica de Realización para verificar su funcionamiento.
- IC4.3** Las interfaces hombre-máquina (IHM) en vehículos de lógica programable se controlan, comprobando los eventos de diagnóstico y los parámetros del funcionamiento del sistema de climatización.
- IC4.4** Los datos obtenidos de las pruebas realizadas en vía se salvaguardan registrándose en los repositorios físicos o digitales.
- EC5** Elaborar los informes establecidos en los procedimientos de calidad, determinando posibles actuaciones de mantenimiento o mejora partiendo del estudio de los datos recopilados de funcionamiento de los sistemas de climatización, utilizando técnicas de análisis de mantenimiento predictivo y de Mantenimiento Basado en la Condición (MBC) para evitar posteriores averías.
- IC5.1** Los registros de diagnóstico del vehículo definidos en los planes de mantenimiento descargan salvaguardándose antes de las operaciones de mantenimiento preventivo para comprobar la evolución del vehículo, utilizando como fuentes de información centrales electrónicas (memorias de eventos), histórico de incidencias, averías y disfunciones y retorno de la experiencia, registradores jurídicos, interfaz hombre-máquina (IHM), señales ópticas,

acústicas y codificación de alfanuméricos de dispositivos o sistemas, resultados de pruebas y ensayos, GMAO (Gestión del Mantenimiento Asistido por Ordenador), plataformas y herramientas orientadas a la operación comunicadas por los Centros de Gestión de Incidencias, bases de datos de los registros físicos o virtuales.

- IC5.2** El informe de hipótesis de causa probable de fallo se elabora mediante la evaluación y comparación de los datos a nivel de subsistema de climatización, vehículo y flota, con los valores de referencia establecidos por el fabricante utilizando herramientas software.
- IC5.3** La aplicación de metodología RAMS (Reliability, Availability, Maintainability, Safety) para el mantenimiento preventivo y predictivo se comprueba según los procesos y técnicas establecidas en el plan de mantenimiento en función del tipo de vehículo.
- IC5.4** Los informes con propuestas de mejora y procesos que deben implementarse se elaboran conforme al análisis y modelización de las magnitudes físicas asociadas a los dispositivos a los que se ha aplicado el mantenimiento basado en la condición (MBC).
- IC5.5** Los informes técnicos de los procesos y actuaciones realizadas se salvaguardan, en registro físico o digital según el tipo de vehículo.
- IC5.6** Las descargas remotas cíclicas y automáticas de los datos de diagnóstico de vehículos y flotas se salvaguardan registrándose en el repositorio accesible.
- IC5.7** La codificación de los eventos de diagnosis y su localización se realiza, documentándose y registrándose en el sistema (GMAO, bases de datos) para garantizar el retorno de la experiencia y la trazabilidad de los mismos.
- IC5.8** Los datos generados por los eventos de mantenimiento relativos al comportamiento del sistema de climatización, y otros registros grabados en la memoria de fallos se borran antes de la puesta en servicio del vehículo para garantizar la fidelidad de la nueva información grabada en la misma.

Contexto profesional

Ámbito profesional

Sectores productivos

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Medios de producción

Equipamiento de monitorización remota. Plataforma integral de mantenimiento del fabricante. Polímetros. Higrómetro. Manómetros. Caudalímetros. Equipos de recarga de climatizadores. Termómetros. Pirómetros. Equipos específicos de diagnóstico. Simuladores. Registradores externos. Osciloscopios. Unidad de control. Equipos informáticos.

Información utilizada o generada

Manuales técnicos del fabricante, con planos y valores de referencia. Instrucciones de servicio del fabricante. Normativa relativa a manejo de gases fluorados. Manual de explotación y conducción. Planes e informes de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de equipamiento mecánico de vehículos ferroviarios. Históricos de averías. Normativa de metodología RAMS. Manual de intervención en vía. Manual de investigación de averías. Manuales de analizadores, equipos de medida y diagnosis. Bases de datos. GMAO. Plan de calidad. Normas técnicas de mantenimiento. Especificaciones técnicas de interoperabilidad. Normas UNE. Informes de diagnóstico de averías, disfunciones y anomalías del sistema de climatización. Informes de ensayos. Fichas de inspección técnica. Listados de comprobación para peritación de entrada. Bonos de trabajo programado. Hojas de protocolos de ensayos y pruebas de los diferentes elementos. Plan de prevención de riesgos laborales.