I.- Datos Generales

Código	Título
EC1607	Ensamblado y armado de arneses eléctricos para automóviles

Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que se desempeñan en áreas operativas y realizan la función de ensamblado y armado de sistemas eléctricos para la industria automotriz.

Asimismo, puede ser referente para el desarrollo de programas de capacitación y de formación basados en Estándares de Competencia (EC).

El presente EC se refiere únicamente a funciones para cuya realización no se requiere por disposición legal, la posesión de un título profesional. Por lo que para certificarse en este EC no deberá ser requisito el poseer dicho documento académico.

Descripción general del Estándar de Competencia

El presente EC refiere a las funciones que realiza una persona para ensamblar y armar un arnés eléctrico automotriz. Estas funciones contemplan desde realizar movimientos precisos para armar ramales de circuitos, encintar, armar preensambles para la confección del arnés, así como, ejecutar actividades apegadas estrictamente a métodos de trabajo y realización para garantizar la funcionalidad del arnés, manteniendo presentes los indicadores de calidad establecidos por la empresa.

El presente EC se fundamenta en criterios rectores de legalidad, competitividad, libre acceso, respeto, trabajo digno y responsabilidad social.

Nivel en el Sistema Nacional de Competencias: Dos

Desempeña actividades programadas que, en su mayoría, son rutinarias y predecibles. Depende de las instrucciones de un superior. Se coordina con compañeros de trabajo del mismo nivel jerárquico.

Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló:

Clúster Automotriz de Nuevo León.
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla.

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:	Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:
23 de febrero de 2024	09 de abril de 2024
Periodo de revisión/actualización del EC:	**Tiempo de Vigencia del Certificado de competencia en este EC:**
3 años	4 años

Ocupaciones relacionadas con este EC de acuerdo con el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO)

Grupo unitario
2641 Técnicos eléctricos.

Ocupaciones asociadas
Técnico en instalación y mantenimiento de sistemas de energía alternativos.
Técnico en redes de distribución eléctrica.

Ocupaciones no contenidas en el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones y reconocidas en el Sector para este EC
No aplica

Clasificación según el sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN)

Sector:
31-33 Industrias Manufactureras.
Subsector:
336 Fabricación de equipo de transporte.
Rama:
3363 Fabricación de partes para vehículos automotores.
Subrama:
33632 Fabricación de equipo eléctrico y electrónico y sus partes para vehículos automotores.
Clase:
336320 Fabricación de equipo eléctrico y electrónico y sus partes para vehículos automotores.

El presente EC, una vez publicado en el Diario Oficial de la Federación, se integrará en el Registro Nacional de Estándares de Competencia que opera el CONOCER a fin de facilitar su uso y consulta gratuita.

Organizaciones participantes en el desarrollo del Estándar de Competencia

- Dirección de Educación Continua UPAEP.
- SEBN México.

Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica:	• Para demostrar la competencia en este EC, se recomienda que se lleve a cabo en su lugar de trabajo durante su jornada laboral, también podrá realizarse de forma simulada en su área de trabajo y fuera del horario laboral. • Todos los productos establecidos en el EC serán realizados durante el tiempo de evaluación frente al evaluador.
Apoyos/Requerimientos:	• Métodos de trabajo ficticios. • Ayudas visuales ficticias. • Área de trabajo con tableros. • Componentes del arnés.

- Circuitos.
- Caja de empaque.

Duración estimada de la evaluación

- 1 hora en gabinete y 1 hora con 15 minutos en campo, totalizando 2 horas 15 minutos.

Referencias de Información

- Denon y Pells (2022) Automivile Mechanical and Electrical Systems. Institute of the motor industry.
- Denton Tom, (2015) Sistemas Eléctrico y Electrónico del Automóvil. Editorial Alfaomega Grupo Editor.
- Vázquez Hernández (2014) Pruebas y Diagnósticos a equipo eléctrico. Editorial Trillas.

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia
Ensamblado y armado de arneses eléctricos para automóviles

Elemento 1 de 2
Preparar el preensamble del arnés

Elemento 2 de 2
Confeccionar el arnés

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 2	E4987	Preparar el preensamble del arnés

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Se presenta al área de trabajo:
   - Vistiendo pantalón de vestir/mezclilla y zapato cerrado,
   - Evitando el uso de gorras y joyería,
   - Usando gafas de protección y guantes,
   - Portando casaca institucional, y
   - Manteniendo el cabello recogido.

2. Realiza el preensamble del arnés:
   - Revisando el método de trabajo y ayuda visual del preensamble, colocándolo previamente en la mesa de trabajo,
   - Interpretando el método de trabajo que va a ejecutar,
   - Verificando la existencia de los componentes a utilizar, de acuerdo al método de trabajo,
   - Verificando que los componentes a utilizar se encuentren en óptimas condiciones, de acuerdo a lo establecido por el fabricante,
   - Ejecutando las instrucciones del método de trabajo y ayuda visual, para elaborar el preensamble,
   - Tomando cada uno de los conectores en la posición indicada por el fabricante, sin oprimir el seguro,
   - Ensamblando los circuitos en los conectores, como lo indica el método de trabajo y ayuda visual,
   - Cerrando algunos seguros de los conectores, como lo indica el método de trabajo y ayuda visual, y
   - Asegurando la inserción de los circuitos en los conectores al escuchar el sonido (clip).

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Diferencia entre circuito y cable.	Comprensión.
2. Definición de preensamble.	Conocimiento.
3. Función de las terminales de los circuitos.	Comprensión.
4. Importancia del método de trabajo.	Comprensión.

La persona es competente cuando demuestra la siguiente:

ACTITUD/HÁBITO/VALOR

1.	Responsabilidad:	La manera en que interpreta los métodos de trabajo para ejecutar los procedimientos indicados.

GLOSARIO

1.	Arnés:	Es un conjunto de circuitos y componentes que llevan una señal eléctrica de un punto a otro.
2.	Ayuda visual:	Es la referencia de un conjunto de actividades que, por separado, no tiene relación alguna, pero en conjunto es indispensable para armar el arnés.
3.	Casaca:	Prenda de vestir que hace la función de protección y de uniforme de una institución o empresa.
4.	Circuitos:	Cable que ha sido transformado por la aplicación de terminal o peladura y puede circular con una corriente eléctrica.
5.	Componentes:	Son dispositivos que forman parte de un circuito eléctrico, como: conectores, circuitos, cinas, clips, sellos, tubos corrugados y molduras.
6.	Conectores:	Son los puntos de conexión de los circuitos que han sido previamente cortados y ensamblados.
7.	Método de trabajo:	Es un conjunto de procedimientos y destrezas que mantienen relación y orden para lograr una tarea específica.
8.	Preensamble:	Es el proceso que consiste en la unión de diferentes piezas para conformar el arnés.

Referencia	Código	Título
2 de 2	E4988	Confeccionar el arnés

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Realiza el método de ruteo del preensamble:
   - Revisando las variantes de información especificadas en el método de trabajo y ayuda visual colocados en el tablero,
   - Identificando la posición de los herrajes y Contras del tablero que se encuentran colocados en el tablero,
   - Tomando el preensamble para colocar cada uno de los conectores en los herrajes y contras del tablero, de acuerdo a lo especificado en el método de trabajo y ayuda visual,
   - Asegurando la ubicación de los conectores en las contras y herrajes, de acuerdo a lo especificado en el método de trabajo y ayuda visual,
   - Cerrando los seguros de los conectores, de acuerdo a lo especificado en el método de trabajo,
   - Verificando el cierre de los seguros de los conectores, de acuerdo a lo especificado en el método de trabajo, y
   - Verificando que el ruteo del preensamble y componentes se encuentren de acuerdo al *layout* del método de trabajo.

2. Realiza el método de encintado del ensamble:
   - Revisando en el método de trabajo y ayuda visual el encintado a realizar,
   - Peinando/alineando los ramales de circuitos para evitar que aparezcan bucles, cables enroscados, cables con longitudes cortas,
   - Encintando los ramales circuitos de forma continua/espiral, según lo especifique el método de trabajo y ayuda visual colocada en el tablero,
   - Colocando los clips, cintillo, tubos corrugados, y demás componentes que requiere el ensamble, de acuerdo a lo establecido en el método de trabajo y ayudas visuales, para concluir la confección de arnés, y
   - Verificando que el arnés cumpla con las especificaciones establecidas en el método de trabajo.

La persona es competente cuando obtiene el siguiente:

PRODUCTO

1. El arnés, confeccionado:
   - Contiene las terminales ensambladas,
   - Se encuentra libre de circuitos dañados,
   - No presenta cintas bandera,
   - Se encuentra libre de circuitos expuestos/sin encintar,
   - Se encuentra encintado como lo indica el método de trabajo y ayuda visual del tablero,
   - Presenta conectores sin daños, y
   - Contiene los conectores con los seguros cerrados.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Definición de arnés eléctrico.	Comprensión.
2. Componentes del arnés eléctrico.	Conocimiento.
3. Importancia de la etiqueta de garantía del arnés.	Comprensión.
4. Componentes del tablero de armado.	Conocimiento.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1.	Orden:	La manera en que ejecuta las actividades, siguiendo la secuencia establecida en las ayudas visuales previstas en el tablero, y sin afectar las actividades.
2.	Responsabilidad:	La manera en que realiza las tareas de los modelos, de acuerdo a los estándares establecidos por la empresa.
3.	Limpieza:	La manera en que realiza con pulcritud el trabajo y mantiene limpia su área de trabajo.
4.	Perseverancia:	La manera en que demuestra interés permanente para lograr desarrollar las habilidades básicas del arnés.

GLOSARIO

1.	Bucle:	Parte del circuito que sobresale del ramal y provoca atoramientos y corte de energía.
2.	Cable enroscado:	Parte del circuito en forma de espiral o nudo que provoca la interrupción de energía.
3.	Contras del tablero:	Dispositivo para dar orientación a los conectores.
4.	Dobleces:	Son pliegues o fruncidos que presenta un cable.
5.	Ensamble:	Es el proceso que implica la colocación de más de dos componentes para la confección del arnés.
6.	Herrajes:	Es un dispositivo metálico que tiene como fin la fijación, protección, separación, de los circuitos.
7.	*Layout*:	Es un esquema que resume y señala la distribución y forma de los elementos que conforman un arnés.
8.	Método de encintado:	Es el procedimiento para realizar un empalme entre dos o más conductores eléctricos a través de una cinta de hule con el fin de aislarlos.
9.	Peinado de ramales de circuitos:	Consiste en desenredar y alinear los circuitos del ramal a una misma dimensión, para iniciar con la confección del arnés.
10.	Ramal de circuito:	Agrupamiento de cables para el confeccionado del arnés.
11.	Método de ruteo:	Es el seguimiento ordenado de los circuitos y componentes para la confección del Bordnetze.