



manual de reparación

Tesla Model S · Tesla Model X
(2012-2021) (2015 - 2021)

con códigos motor 1002633-00-U · 1002633-01-U
1002633-01-U · 1025598-01-U
Referencia Ajusa EV000800



contenido

- 03** Información general
- 04** Información técnica
- 05** Desconexión batería
- 08** Composición del kit
- 11** Reparación
- 16** Información adicional



información general



¡ADVERTENCIA!

Vehículo de propulsión eléctrica

Este vehículo funciona con electricidad de alta tensión que puede presentar un **riesgo de lesiones** graves o incluso mortales.



PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Al trabajar en circuitos y componentes de alta tensión, asegurarse de que se **respeten las siguientes directrices** de seguridad:

Asegurarse de que todo el personal que trabaje en los sistemas de alta tensión de la propulsión eléctrica haya recibido la **capacitación adecuada** para llevar a cabo los procedimientos necesarios.

Colocar **carteles de advertencia** de alta tensión para garantizar la seguridad del personal en la zona de trabajo.

Asegurarse de que no se deje ninguno de los circuitos y componentes de alta tensión accesible a personal que no cuente con la debida capacitación.

Utilizar siempre **guantes aislados** de conformidad con las correspondientes normas de seguridad locales.

Aislar el conjunto de baterías de alta tensión.

Antes de trabajar en el sistema de propulsión eléctrica, asegurarse de que haya transcurrido el **tiempo de espera recomendado** tras haber aislado el conjunto de baterías de alta tensión.

Comprobar que la **tensión residual** que pueda haber en el circuito se encuentre por debajo del nivel de seguridad recomendado.

Asegurarse de que todos los **equipos de prueba y las herramientas sean apropiados** para uso en circuitos y componentes de alta tensión.

Para **facilitar la identificación**, el cableado de alta tensión del sistema de la propulsión eléctrica puede estar cubierto con **aislante de color naranja**.

información técnica



Tipo de avería

Fallo de aislamiento.
Problemas con el rodamiento principal del rotor.

Referencias

Kit Ajusa tiene la referencia **EV000800**.

Unidad de tracción trasera motor – Large drive unit (LDU) con referencias OEM 1002633-00-U · 1002633-01-U 1002633-01-U · 1025598-01-U.

Monta en modelos **Tesla Model S** (2012-2021) y **Model X** (2015-2021) con las siguientes denominaciones: 60,60D, 70, 70D, 75, 75D, 85, 85D, 90, 90D, 100D, y en las versiones performance P85D, P90D y P100D.

desconexión batería

Recomendaciones para la conexión y desconexión de la batería en vehículos eléctricos

Antes de comenzar, es importante destacar que para las operaciones de revisión y mantenimiento habituales, así como para la desconexión de la batería principal del vehículo **no es necesaria** la desconexión del conjunto de las baterías.

Solo se realizará la desconexión de la batería en los siguientes casos:

Reemplazo de la batería.

Necesidad de reiniciar parámetros determinados del vehículo.

Cuando se deje el coche parado un intervalo prolongado de tiempo, para que la batería no se descargue al completo.

Precauciones de seguridad

El conjunto de baterías tanto en vehículo eléctrico como en vehículo híbrido funciona con **alta tensión**.

Los trabajadores que no cuenten con la capacitación necesaria, no deben tener acceso a los componentes o circuitos de alta tensión.

Utilizar siempre los equipos de protección individual (EPI's) necesarios.

Es imprescindible **señalizar el lugar de trabajo** con los correspondientes carteles para asegurar la seguridad tanto del entorno como de los trabajadores.

El **conjunto de las baterías** del vehículo eléctrico debe estar aislado en todo momento para evitar posibles cortocircuitos. Para aislar y desaislar el conjunto de baterías existen diferentes herramientas especiales:

Herramienta nº1076921-00-B. Medidor para pruebas eléctricas.

Herramienta nº1130480-00-A. Cable de medidor para pruebas eléctricas.

Se debe asegurar que todos los dispositivos y equipos de prueba son compatibles para aplicaciones en alta tensión.

Con las baterías aisladas debe de transcurrir un **tiempo de espera** recomendado antes de proceder a la manipulación del sistema de propulsión eléctrica.

Con el medidor para pruebas eléctricas se comprobará el valor de tensión residual del circuito para asegurar que dicho valor se encuentra por debajo del valor recomendado.

El cableado de alta tensión en los vehículos eléctricos posee un aislante de color naranja. Conociendo esta característica se puede identificar fácilmente.

Desconexión/aislamiento del conjunto de baterías del vehículo eléctrico

1) Localizar la batería. Para este punto es recomendable consultar el manual del vehículo, ya que la forma de acceder a la batería difiere entre diferentes vehículos.

En la figura 2 se observan los **bornes de conexión** para arranque auxiliar.

Lo más recomendable es conectar el cable negativo de puente a un punto de masa adecuado en la carrocería o el motor de la propulsión eléctrica. **No conectar el cable de puente directamente al terminal negativo de la batería.** Si se observa este método, se evitará el riesgo de dañar el sensor de estado de la batería que puede estar situado en el terminal del cable de masa de la batería.

2) **Dar el contacto** y verificar que el cuadro de instrumentos funcione correctamente y no muestre ningún aviso o error.

3) Se recomienda abrir completamente la ventanilla del conductor, y ligeramente la ventanilla del acompañante, como medida de seguridad.

4) Comprobar que la **caja de cambios** se encuentra en punto muerto y que el **freno de estacionamiento** se encuentre accionado.

5) Asegurarse de que no esté conectado el contacto y de que no se hayan quedado las llaves en el interior del vehículo. Asegurarse de que todos los componentes eléctricos estén apagados.

6) Desconectar primero el cable de masa de la batería, luego **desconectar el conector de servicio** figura 3 y esperar 2 minutos.

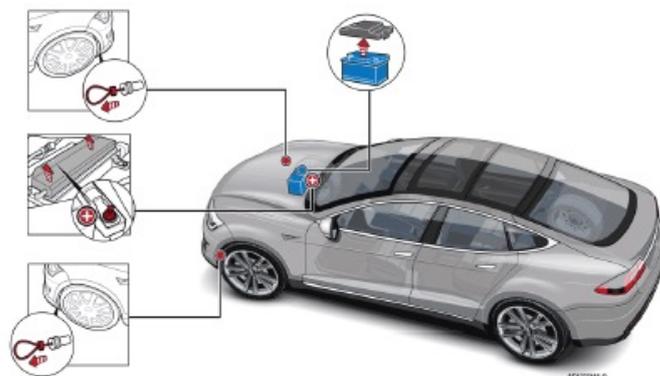


Figura 2. Localización del conjunto de baterías.

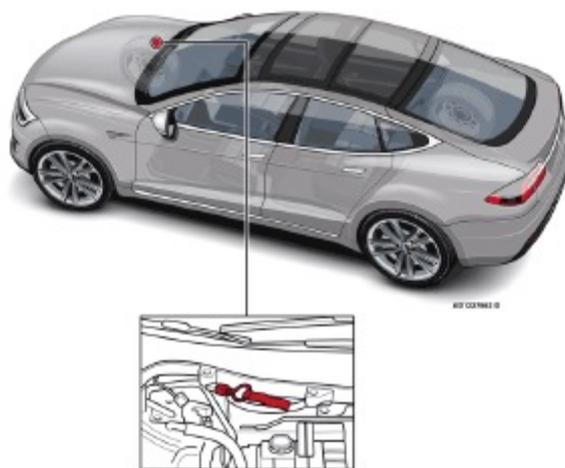


Figura 3. Conector de servicio.

Conexión del conjunto de baterías del vehículo eléctrico

1) Comprobar que no se encuentre el contacto accionado y que no se hayan quedado las llaves en el interior del vehículo.

2) Deshacer los pasos anteriores y conectar la batería principal del vehículo y comprobar que todo funciona correctamente.

Después de conectar la batería

Elevallunas eléctricos y techo corredizo

- 1) Asegurarse de que la puerta esté completamente abierta.
- 2) Cerrar completamente la ventanilla.
- 3) Activar el cierre de la puerta abierta de forma manual con una herramienta adecuada (destornillador).
- 4) Utilizar la manecilla interior de la puerta para desactivar el cierre.
- 5) Pulsar el interruptor de la ventanilla hacia la posición de apertura automática.
- 6) Si la **ventanilla se abre ligeramente**, llevar a cabo el procedimiento de calibración de los elevallunas eléctricos.
- 7) Si la **ventanilla se abre completamente**:
 - a. Asegurarse de que la puerta esté completamente cerrada.
 - b. Colocar un distanciador entre la parte superior de la ventanilla y el marco de la ventanilla.
 - c. Levantar y mantener levantado el interruptor de la ventanilla. Asegurarse de que la ventanilla baje al tocar el distanciador. Repetir este procedimiento 14 veces.
 - d. Llevar a cabo el procedimiento de calibración de los elevallunas eléctricos.
- 8) Procedimiento de **calibración de los elevallunas eléctricos**:
 - a. Mantener pulsado el interruptor de la ventanilla para abrir completamente la ventanilla. Mantener accionado el interruptor durante 2 segundos.
 - b. Levantar y mantener levantado el interruptor de la ventanilla. Mantener accionado el interruptor durante 5 segundos.
- 9) Comprobar que las funciones de apertura automática y de cierre automático funcionen ya correctamente.

Nota: El techo corredizo sólo puede programarse con un equipo de diagnosis.

composición



Junta del inversor¹
(1 unidad)



**Junta de la refrigeración
interna del inversor²**
(3 unidades)



**Junta de refrigeración de la parte
media de la transmisión³**
(1 unidad)



**Junta de refrigeración de la tapa
trasera del motor eléctrico⁴**
(1 unidad)



**Junta de refrigeración de la tapa
trasera del estator⁵**
(1 unidad)



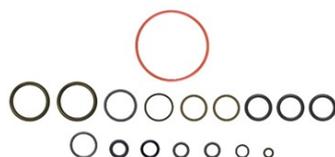
**Retén estanqueidad de
refrigerante estator⁶**
(1 unidad)



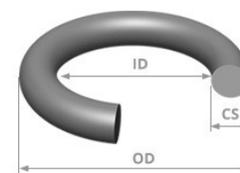
**Retén estanqueidad caja
transmisión⁷**
(1 unidad)



Retén de transmisiones⁸
(2 unidades)



Juntas tóricas
(17 unidades)



OD (mm) ID (mm) CS (mm)

Junta para tubo de engrase⁹
(1 unidad)

17,50

11,50

3,00

Junta del sensor encoder¹⁰
(1 unidad)

27,08

23,52

1,78

Junta de la salida del refrigerante¹¹
(2 unidades)

25,54

20,30

2,63

Junta rociador bomba de aceite (pequeña)¹²
(1 unidad)

9,90

6,30

1,80

Junta rociador bomba de aceite (grande)¹³
(1 unidad)

13,10

9,50

1,80

Junta de entrada metálica de agua¹⁴
(1 unidad)

36,70

29,70

3,50

Junta de la tapa de conexiones de las fases¹⁵
(3 unidades)

25,50

18,50

3,50

Junta tubo de refrigeración¹⁶
(2 unidades)

14,90

10,30

2,30

| | | | |
|---|-------|-------|------|
| Junta del eje del rotor¹⁷ (1 unidad) | 30,40 | 25,00 | 2,70 |
| Junta sellado rodamiento estator y tapa trasera¹⁸ (1 unidad) | - | 2,60 | 62 |
| Junta del tapón del respiradero de aceite¹⁹ (1 unidad) | 20,00 | 16,00 | 2,00 |

reparación

A continuación, se muestra la reparación del motor del Tesla Model S. Empezaremos trabajando sobre la caja de transferencia, con su previa apertura y limpieza.

01



Rociador de la bomba de aceite

Realizamos el montaje del rociador de la bomba de aceite, donde pondremos las 2 tóricas: **junta rociador de la bomba de aceite (pequeña)**¹² y **junta rociador de la bomba de aceite (grande)**¹³. Apriete de 6 Nm.

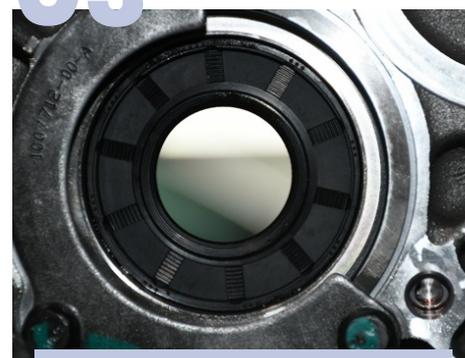
02



Rodamiento

A continuación, montaremos la **junta sellado rodamiento estator y tapa trasera**¹⁸ en el alojamiento del rodamiento del rotor.

03



Retén transmisión

Montaremos el **retén estanqueidad caja transmisión**⁷ en su alojamiento. Para ello se utilizará un útil especial.

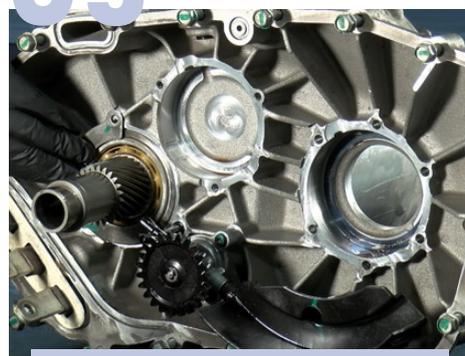
04



Engranaje semieje primario

Una vez colocado el retén, podemos colocar el engranaje que acopla con el eje del rotor.

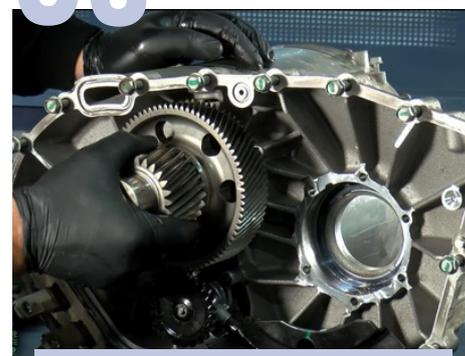
05



Pletina en semiluna

Aseguramos el rodamiento de dicho eje con la pletina en semiluna, donde aplicaremos un par de apriete de 4 Nm.

06



Engranaje secundario

El siguiente paso será colocar el engranaje secundario, aplicando una torsión de 6 Nm a su fijador.

07



Diferencial

Ahora montaremos el diferencial, dándole un apriete a sus tuercas de 6 Nm.

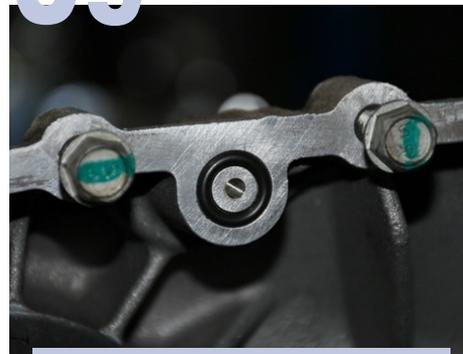
08



Junta de refrigeración

A continuación, montaremos la **junta de refrigeración de la parte media de la transmisión**³.

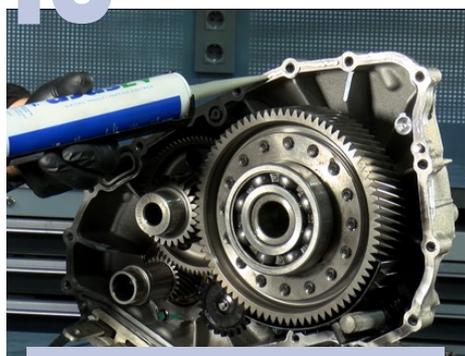
09



Paso de aceite

Ahora colocaremos la tórica **junta para tubo de engrase**⁹ por donde pasará el aceite.

10



Sellado caja transferencia

Colocadas estas juntas, procedemos a aplicar AjusEV en el perímetro de la caja, para concluir con un apriete de 14 Nm.

11



Eje primario del rotor

Una vez que hemos colocado los rodamientos en el rotor, montamos la **junta del eje del rotor**¹⁷.

12



Junta de refrigeración

Ya podemos colocar el rotor en el estator, colocando la **junta de refrigeración de la tapa trasera del motor eléctrico**⁵. Aplicaremos AjusEV para posteriormente sellar la tapa y concluiremos con un par de apriete de 16 Nm a sus tornillos.

13



Alojamiento del retén en la tapa trasera

Colocamos la **junta sellado rodamiento estator y tapa trasera**¹⁸ en el alojamiento del rodamiento en la tapa trasera.

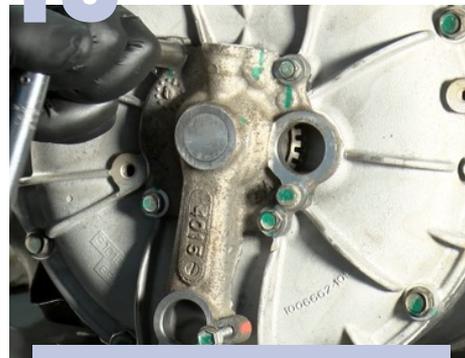
14



Junta tapa estator

Una vez fijada la rueda de impulsos, montamos el colector de refrigeración del rotor con su retén. Para ello, colocaremos la **junta de refrigeración de la tapa trasera del estator**⁵.

15



AjustaEV

Aplicamos un cordón de AjustaEV y realizaremos un apriete de 4 Nm.

16



Encoder

Ya podemos montar el sensor encoder, con su tórica **junta del sensor encoder**¹⁰ aplicamos un apriete de 8 Nm.

17



Boquilla de salida de refrigerante

Montamos la boquilla de salida de refrigerante con su junta **junta de la salida del refrigerante**¹¹ y realizaremos un apriete de 8 Nm.

18



Retén de transmisión

Montamos los **retenes de transmisión**⁸ en sus respectivos alojamientos de la caja de transmisión, haciendo uso de un útil o herramienta específica.

19



Boquilla metálica de refrigerante

Ahora colocamos la boquilla metálica de refrigerante con su **junta de entrada metálica de agua¹⁴** y realizaremos un par de apriete de 8 Nm.

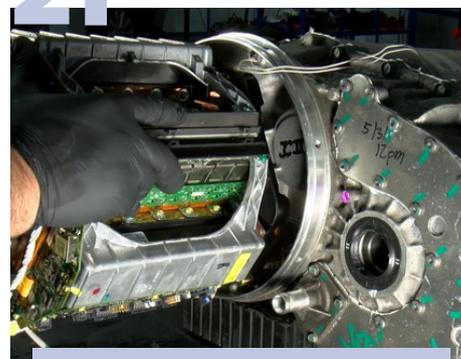
20



Junta de refrigeración interna del motor

Colocaremos las 3 juntas de refrigeración del inversor, que corresponden a **junta de la refrigeración interna del inversor²**.

21



Montaje del inversor

Ya podemos montar el inversor, dándole un apriete a sus tornillos de 8 Nm.

22



Junta del inversor

En este paso montamos la **junta del del inversor¹**.

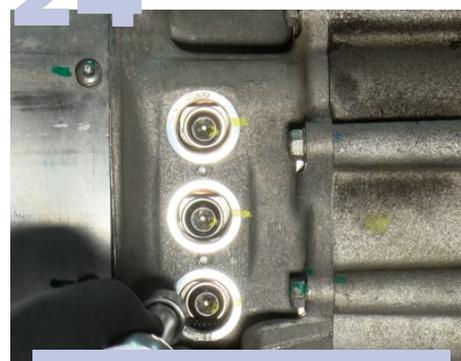
23



Tapa del inversor

Colocamos la tapa, con un apriete de 14 Nm.

24



Conexiones trifásicas

Ya podemos realizar la conexión trifásica del inversor y el estator, donde aplicaremos un par de apriete de 13,5 Nm a sus 3 tornillos.

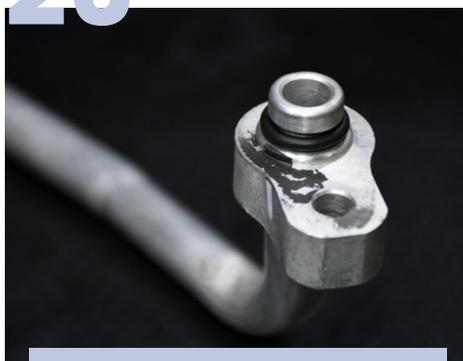
25



Tapa de las conexiones de las fases

Continuamos con las 3 **juntas de la tapa de conexiones de las fases**¹⁵ donde realizaremos un apriete de 2 Nm.

26



Tubo de refrigeración

Montamos el tubo de refrigeración, donde colocaremos las **2 juntas tubo de refrigeración**¹⁶ y realizaremos un apriete de 10 Nm a sus tornillos.

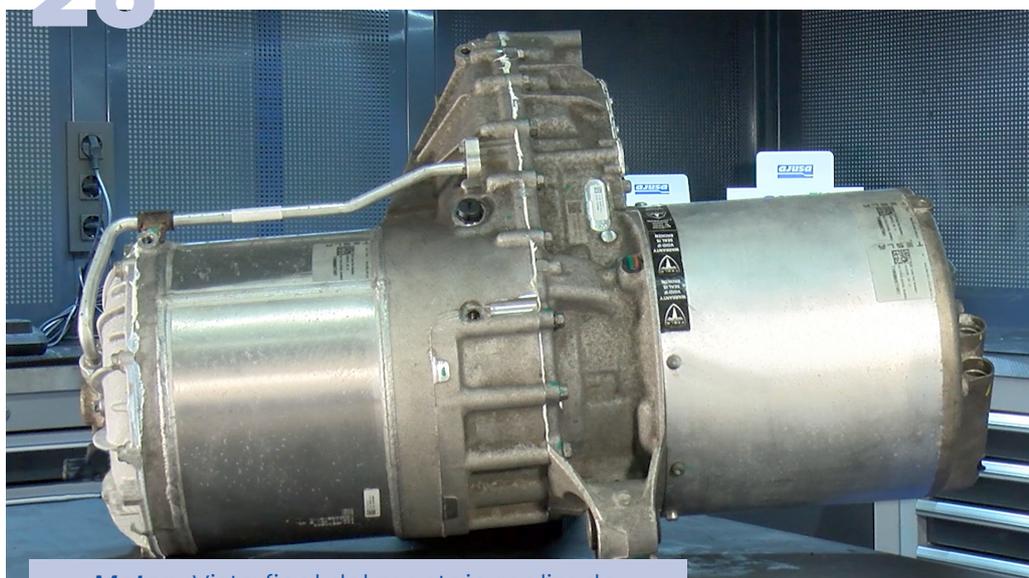
27



Tapón respiradero de aceite

Finalizaremos la reparación montando la **junta del tapón del respiradero de aceite**¹⁹ aplicando un par de apriete de 5 Nm.

28



Motor · Vista final del montaje realizado.

información adicional

¿Sabes **qué herramientas necesitas** para reparar un motor de vehículo eléctrico? ¿Conoces las **medidas de seguridad** para llevar a cabo esta reparación? ¿No sabes por dónde empezar?

Visita la sección de vehículo eléctrico de nuestra web donde te resolvemos todas estas dudas y mucho más.

Podrás acceder al vídeo de **medidas de seguridad** y además podrás ver el **vídeo tutorial** donde se muestra paso a paso el montaje del kit Ajusa correspondiente a este vehículo.

Además, puedes contactar con nuestro departamento de asistencia técnica para resolver cualquier duda.

Suscríbete a nuestro canal de Youtube y aprende todo lo que debes saber sobre mecánica.



Pincha aquí para ver el **vídeo de montaje:**

VIDEO