

Autobús 100% eléctrico de BYD BC18S02

Manual de mantenimiento

BYD AUTO INDUSTRY COMPANY LIMITED

Esta página queda en blanco intencionalmente.

Prefacio

Este manual proporciona información sobre el mantenimiento de los vehículos de BYD, y es aplicable tanto para los equipos originales como para los equipos opcionales comunes. Atención, en caso de incoherencia entre el contenido de este manual y la información proporcionada por el proveedor de componentes y piezas, prevalecerá la información proporcionada por el proveedor de componentes y piezas. Si la normativa o el operador local tiene requisitos técnicos independientes para el mantenimiento, podrá consultar con BYD para su confirmación.

Este manual también proporciona información práctica relacionada con los distintos componentes y equipos del vehículo. Los procedimientos de mantenimiento especificados en cada capítulo de este manual están formulados sobre la base de la experiencia histórica de mantenimiento de los autobuses de BYD.

La información contenida en este manual puede utilizarse como herramienta de enseñanza o formación, o como referencia para el personal técnico experimentado. Es muy recomendable llevar un registro preciso del mantenimiento periódico.

El mantenimiento periódico es esencial para garantizar el funcionamiento seguro y fiable de los vehículos de BYD. Este manual proporciona los procedimientos más efectivos para el mantenimiento del autobús, que cubren herramientas especiales necesarias de acuerdo con las recomendaciones.

Si un vehículo está averiado por falta de mantenimiento, uso incorrecto, abuso o negligencia, BYD tendrá derecho a rechazar las reclamaciones de indemnización presentadas correspondientes. Para las operaciones del vehículo relacionadas con el conductor, consulte el manual de usuario proporcionado por separado.

Todo el contenido de este manual se basa en los últimos datos disponibles en el momento de su emisión. El fabricante se reserva el derecho a introducir modificaciones en cualquier momento.

Seguridad

Este manual contiene advertencias como peligro, advertencia y cuidado, etc. Observe todas las advertencias para evitar consecuencias potenciales correspondientes.

Consejos

- Se refieren al suministro de información adicional necesaria para que un vehículo o accesorio tenga un rendimiento preestablecido.

Atención

- Se refieren a que un incumplimiento de las operaciones necesarias o una operación prohibida puede causar peligros potenciales, como vehículo inseguro, etc.

Advertencia

- Se refiere a que un incumplimiento de las operaciones necesarias o una operación prohibida puede causar lesiones personales generales o daños en el vehículo.

Peligro

- Se refiere a que un incumplimiento de las operaciones necesarias o una operación prohibida puede causar lesiones personales graves o incluso la muerte.



Esta página queda en blanco intencionalmente.



Tabla de Contenido

Capítulo I	3
Descripción general	3
1.1 Información del vehículo	4
1.2 Instrucciones de mantenimiento	5
1.3 Precauciones de seguridad	7
Capítulo II	10
Ciclo de mantenimiento	10
2.1 Definición del ciclo de mantenimiento	11
Capítulo III	13
Ítems de operación del mantenimiento diario	13
3.1 Requisitos para los ítems de operación del mantenimiento diario	14
3.2 Métodos de operación del mantenimiento diario	19
Capítulo IV	22
Ítems de operación del primer mantenimiento	22
4.1 Requisitos para los ítems de operación del primer mantenimiento	23
4.2 Métodos de operación del primer mantenimiento	35
Capítulo V	58
Ítems de operación del mantenimiento rutinario	58



5.1 Cada 15.000 km (9.000 millas) o 3 meses	59
5.2 Cada 30.000 km (18.000 millas) o 6 meses	74
5.3 Cada 60.000 km (36.000 millas) o 12 meses	87
5.4 Mantenimiento especial.....	107
Capítulo VI.....	118
Otros métodos de operación de mantenimiento	118
6.1 Limpieza del vehículo.....	119
Capítulo VII.....	124
Herramientas especiales	124
Capítulo VIII.....	134
Datos y especificaciones	134
8.1 Parámetros de alineación de ruedas.....	135
8.2 Líquido	136



Capítulo I

Descripción general

1.1 Información del vehículo	4
1.2 Instrucciones de mantenimiento	5
1.3 Precauciones de seguridad.....	7



1.1 Información del vehículo

1.1.1 Placa de identificación del chasis

Diagrama de estilo de la placa de identificación del chasis

A continuación, se muestra el diagrama de estilo de la placa de identificación del chasis, la placa de identificación específica y la información se refieren a la placa de identificación del vehículo real.

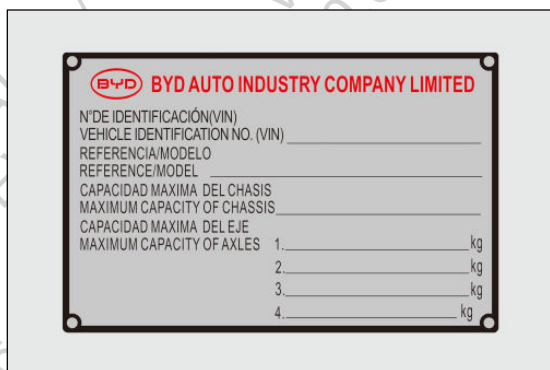


Figura 1-1 Placa de identificación del chasis

1.1.2 Número de identificación del vehículo

Ubicación del número de identificación del vehículo

El Número de Identificación del Vehículo (VIN) es la marca de identificación legal del vehículo. El VIN del vehículo está grabado en el travesaño delantero y se ha pintado con pintura epoxi. No se puede rayar, modificar, cubrir ni retirar el VIN.

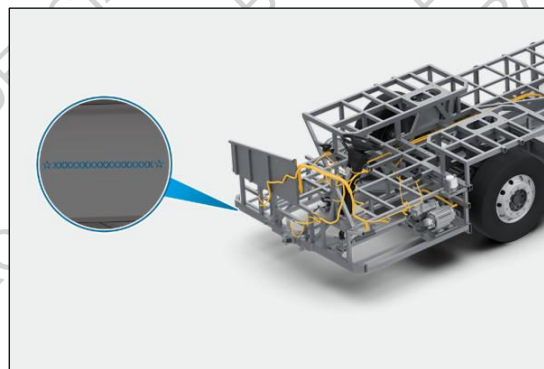


Figura 1-2 Ubicación del número de identificación del vehículo

Composición del número de identificación del vehículo

El número de identificación del vehículo se compone de 17 dígitos, como el Identificador Mundial del Fabricante 1 (WMI), la Sección de Descripción del Vehículo 2 (VDS) y la Sección de Indicación del Vehículo 3 (VIS).

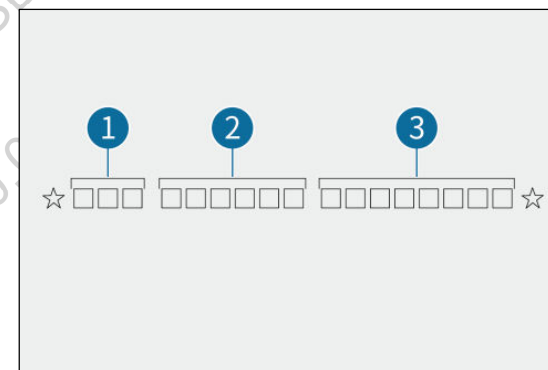


Figura 1-3 Ejemplo del VIN

1.1.3 Número del motor

El número del motor del vehículo se puede leer en la placa de identificación y el sello en relieve del motor de tracción.

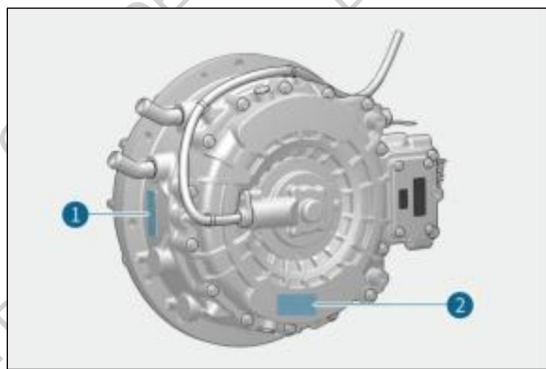
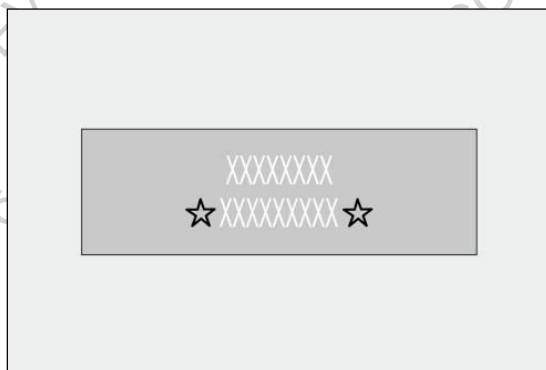


Figura 1-4 Motor del vehículo

1 Sello en relieve del electromotor (simétrico para electromotores izquierdo y derecho)



2 Placa de identificación del electromotor (simétrica para electromotores izquierdo y derecho)

永磁同步电机 Permanent Magnet Synchronous Motor					
Voltage range use	Tn	Pn	Pp	Tp	Max Speed
DC xxxxxx V		xx kW	xxx kW	xxx Nm	xxxx r/min
DC V		kW	kW	Nm	r/min
VOLT DC xxx V	xxx Nm	xx kW	xxx kW	xxx Nm	xxxx r/min
Phases x	Duty xx	INS Class x	Date	xxxxxx	
Model xxxxxxxx		ENCL IP xx	NO xxxxxxxx		
比亚迪汽车工业有限公司 BYD Auto Industry Co., Ltd.					

1.2 Instrucciones de mantenimiento

1.2.1 Necesidad del mantenimiento regular

BYD aboga con firmeza por el mantenimiento de los autobuses 100% eléctricos de BYD de acuerdo con el programa de mantenimiento establecido en este manual.

El mantenimiento periódico contribuye a:

- Ahorrar la energía eléctrica
- Prolongar la vida útil del vehículo
- Disfrutar de la conducción
- Circular de forma segura
- Conducir el vehículo de forma estable

- Cumplir con las disposiciones de garantía
- Cumplir con las disposiciones gubernamentales

Los autobuses 100% eléctricos de BYD son vehículos de conducción y mantenimiento económicos, que son diferentes de los autobuses de combustible ordinarios y eliminan muchos ítems de mantenimiento necesarios para los vehículos de combustible. Para mantener su vehículo en las mejores condiciones de circulación, se deben seguir las siguientes instrucciones de mantenimiento para realizar mantenimiento.

Periodo de rodaje de un nuevo vehículo

Un rodaje adecuado para un vehículo nuevo es crucial para prolongar la vida útil del autobús y mejorar la fiabilidad de su funcionamiento.

Para un nuevo vehículo o un vehículo con un nuevo componente del sistema de transmisión (motor de tracción, reductor del borde de rueda, cojinete de cubo, etc.), los primeros 5.000 km o 3 meses son el período de rodaje. Dentro de los primeros 2.500 km del período de rodaje, la velocidad del vehículo se controla por debajo de 50 km/h (31 MPH); después de los 2.500 km, la velocidad del vehículo puede aumentarse gradualmente.

Disposiciones dentro del periodo de rodaje

- Conduzca correctamente el vehículo. Está prohibido acelerarse violentamente, evite aceleraciones bruscas y frenos bruscos, y está prohibido arrancar forzosamente para circular cuando falta la potencia del vehículo o no se



Capítulo I Descripción general

cumplen las condiciones de circulación.

- Debe circular por una carretera plana, dura y sólida con poca pendiente durante todo el período de rodaje.
- No circule rápidamente ni lentamente a una sola velocidad durante largo tiempo. Los componentes y piezas podrán desgastarse fácilmente a esta frecuencia de velocidad si el vehículo se rueda a una sola velocidad durante largo tiempo.
- Preste atención a la temperatura de las partes como el motor de tracción, el reductor del borde de rueda, el cubo y el freno, etc., y preste atención a si las partes hay temperaturas demasiado altas o alarmas, y si hay frenos de arrastre, olores anormales y humos por sobrecalentamiento; en caso de calentamiento grave, se debe encontrar la causa para el ajuste o reparación.

1.2.2 En caso de reparación del vehículo

Preste atención a los cambios en el rendimiento y los sonidos del vehículo, así como las señales visuales que indican la necesidad de mantenimiento. Algunos casos importantes son los siguientes:

- Temperatura del refrigerante continuamente demasiado alta, sin flujo de refrigerante y con fugas
- Atasco o sonido anormal del motor
- Vibración excesiva durante el funcionamiento del motor

- El motor no puede arrancar
- Fugas de aceite en el tren de potencia
- Olor anormal del tren de potencia
- Reducción significativa de potencia
- Fugas de agua en la parte inferior del vehículo (Las gotas de agua del aire acondicionado son normales.)
- Fugas de aire de neumáticos
- Ruido excesivo de los neumáticos durante el viraje
- Desgaste no uniforme de los neumáticos
- El vehículo se desvía hacia un lado cuando circula en línea recta por terreno llano
- Ruido anormal relacionado con el movimiento de la suspensión
- Pérdida del efecto de frenado
- Sensación esponjosa en el pedal de freno
- Al aplicar el freno, el vehículo se desvía hacia un lado
- Reducción significativa de autonomía
- Alta temperatura continua de la batería, con protección contra sobrecalentamiento, sin salida de potencia

En caso de encontrar los casos anteriores, póngase en contacto con el personal de ventas y servicio de BYD lo antes posible, ya que el vehículo puede necesitar ajustes o reparaciones.



Peligro

- Está prohibido conducir un vehículo averiado no reparado, de lo contrario se podrían causar lesiones personales graves y daños al vehículo.

1.2.3 Precauciones para el mantenimiento por sí mismo

Si desea realizar el mantenimiento por sí mismo, debe seguir los procedimientos correctos de esta sección, ya que una operación de mantenimiento incorrecta o incompleta puede dañar el vehículo. En esta sección sólo se explican las operaciones de mantenimiento relativamente sencillas que pueden realizarse por usted mismo, pero aún hay algunos ítems de mantenimiento que deben realizarse por los técnicos cualificados con herramientas especiales.

Preste atención para evitar accidentes durante la operación. Siga las siguientes medidas preventivas que requieren especial atención:

- 1 Mantenga las manos, la ropa y las herramientas alejadas de los ventiladores en funcionamiento cuando el vehículo esté encendido.
- 2 Los componentes del compartimento trasero están calientes cuando el vehículo acaba de circular, no los toque.

- 3 Es necesario confirmar si el ventilador electrónico o el radiador está encendido antes de trabajar en sus proximidades. Cuando se enciende, si la temperatura del refrigerante aumenta hasta una temperatura determinada, el ventilador electrónico empezará a girar automáticamente.
- 4 En las proximidades de la batería, no fume para evitar chispas y llamas abiertas, ya que se puede provocar fácilmente una combustión.
- 5 Tenga especial cuidado al manejar la batería, ya que la batería contiene electrolito tóxico y corrosivo.
- 6 Deben utilizarse gafas protectoras para realizar operaciones por encima o por debajo del vehículo, evitando las caídas de objetos o las salpicaduras de líquidos, etc.
- 7 El aceite lubricante usado contiene sustancias contaminantes potenciales, que pueden provocar enfermedades cutáneas como la dermatitis. Si la piel entra en contacto con el aceite lubricante, enjuáguela con agua limpia y jabón, y acuda al médico en caso necesario.
- 8 El aceite lubricante usado debe verterse en un bidón de reciclaje de aceite designado, y no debe verterse en las basuras domésticas, las alcantarillas o el terreno.

1.3 Precauciones de seguridad

⚠ Peligro

- Antes de la operación de mantenimiento, se debe asegurar que el vehículo esté apagado, y de que el interruptor de mantenimiento y el

interruptor de alimentación principal estén desconectados.

- Antes de la operación de mantenimiento, se debe utilizar un multímetro para confirmar que no hay ninguna tensión entre todos los orificios del puerto de carga.

⚠ Advertencia

- El personal de operación de mantenimiento sólo podrá trabajar después de recibir la formación profesional, y debe llevar guantes aislantes y calzado aislante, etc. para realizar mantenimiento.
- Una vez terminada la operación de mantenimiento, asegúrese de que la tapa del puerto de carga y la puerta del compartimento del puerto de carga estén cerradas. De lo contrario, las manchas de agua o el polvo pueden entrar en el terminal del puerto de carga y afectar el uso normal.

conector de carga.

- El puerto de carga deberá reemplazarse si está dañado, de lo contrario, podrán provocar problemas como aumento del tiempo de carga, daños en el conector de carga, etc.

Calzado aislante



Guantes aislantes



1.3.1 Precauciones generales

⚠ Advertencia

- Al elevar el vehículo, asegúrese de que el vehículo esté fiablemente apoyado en la posición elevada.
- Antes de realizar el mantenimiento, desmontaje o instalación de los componentes del sistema de circuito de aire del chasis, debe

purgarse completamente el aire comprimido del sistema.

- El vehículo tiene la función de carga inteligente. En caso de emergencia o durante el mantenimiento, asegúrese de que la función de carga inteligente del vehículo no esté activada antes de desconectar la PDU.

Peligro

- Antes de realizar trabajos de mantenimiento, asegúrese de que el vehículo esté apagado y de que el conector de la batería a la PDU y el interruptor de alimentación principal estén desconectados.
- Antes de la operación de mantenimiento, se debe utilizar un multímetro para confirmar que no hay ninguna tensión entre todos los orificios del puerto de carga.

Atención

- Asegúrese de desconectar los conectores de las unidades de control antes de la soldadura del vehículo, de lo contrario, se dañarán las unidades de control.

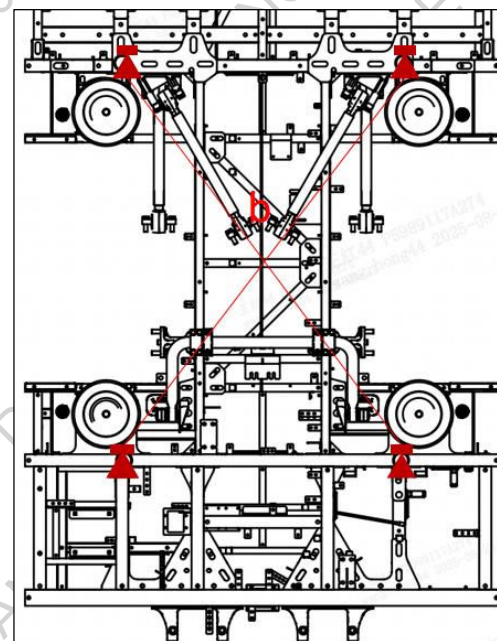
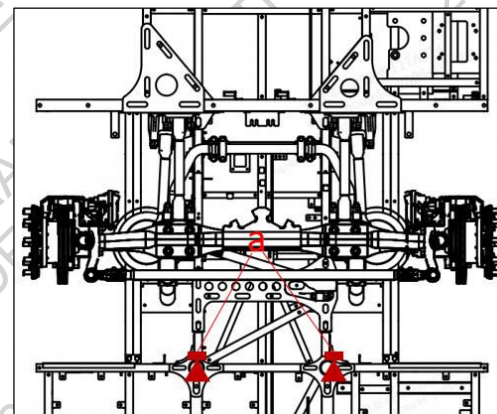
- Al reemplazar el controlador de alta y baja presión, asegúrese de que el número de versión del software del controlador reemplazado coincida con el del nuevo controlador.
- Asegúrese de utilizar aceite lubricante y diversos elementos filtrantes que cumplen con la normativa, y reemplácelos periódicamente.

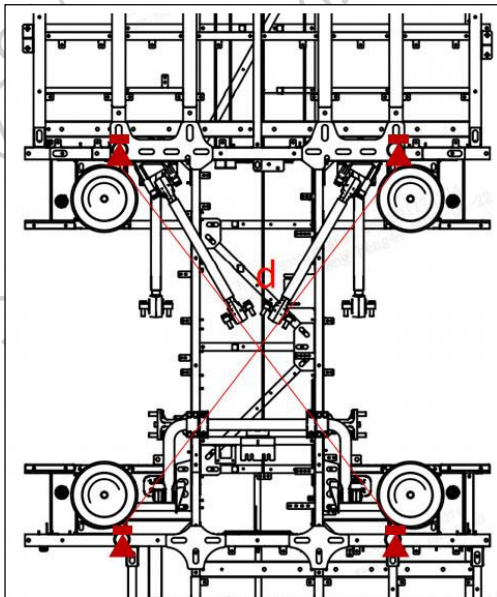
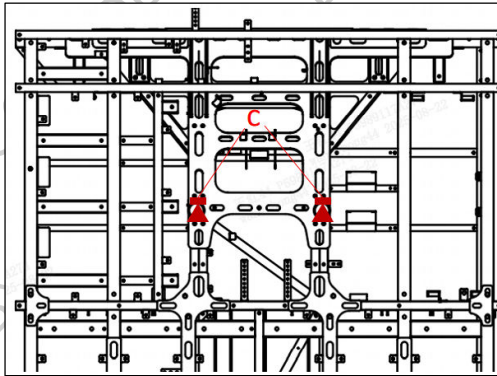
Atención

- Cuando un fusible está fundido o un relé está dañado, asegúrese de reemplazarlos por el fusible y el relé de las mismas capacidades y especificaciones.
- El aceite para engranajes, el aceite de motor, el líquido de dirección, el refrigerante y el aceite del compresor de aire drenados deben recogerse en recipientes, y desecharse de acuerdo con la normativa de protección del medio ambiente.

1.3.2 Elevación del vehículo

Localice el punto de posición de elevación mediante la etiqueta de elevación externa del vehículo





Utilice un gato de 10 t o superior, y siga las instrucciones de uso del gato. Según la posición del

punto de elevación rojo, seleccione el punto de elevación según las necesidades y levante el vehículo para realizar las operaciones de mantenimiento.

⚠ Atención

- Aparque el vehículo en un terreno llano y firme, active el conjunto de la válvula de freno de mano y coloque cuñas debajo de los neumáticos.

⚠ Atención

- Asegúrese de que el gato esté colocado en la posición correcta de elevación. Una posición incorrecta de colocación del gato podrá dañar el vehículo o hacer que se deslice el vehículo, provocando lesiones personales.
- Nunca permita que ninguna parte de su cuerpo se sitúe debajo del vehículo cuando este está apoyado únicamente por el gato, para evitar lesiones personales.
- Está prohibido elevar el vehículo cuando hay alguien en su interior.
- No arranque ni ponga en funcionamiento el motor cuando el vehículo esté elevado por el gato.
- Al utilizar el gato, está prohibido colocar objetos por encima o por debajo del gato. Sólo se podrá utilizar el gato para elevar el vehículo

al reemplazar la rueda.

- Las tuercas de la rueda deben retirarse después de elevar el vehículo.



Capítulo II Ciclo de mantenimiento

Capítulo II

Ciclo de mantenimiento

2.1 Definición del ciclo de mantenimiento	11
---	----

2.1 Definición del ciclo de mantenimiento

Tabla 0-1 Definición del ciclo de mantenimiento

Nivel de mantenimiento	Ciclo de mantenimiento	Nota
Mantenimiento diario	Antes de la salida, durante la conducción y después de la vuelta	Operaciones de mantenimiento centradas en la limpieza, la reposición y la inspección del rendimiento de seguridad
Primer mantenimiento	Cuando un nuevo vehículo circula por 5.000 km (3.000 millas) o durante 3 meses por primera vez	Es una condición necesaria y previa para que los usuarios obtengan una garantía de calidad
Mantenimiento rutinario	Cada 15.000 km (9.000 millas) o 3 meses	Las operaciones de mantenimiento centradas en la lubricación, apriete, inspección y ajuste de los componentes de seguridad de los sistemas relacionados con el frenado y el control, etc., así como el desmontaje e inspección de los neumáticos y la rotación de neumáticos, etc., además de las operaciones de mantenimiento diario
	Cada 30.000 km (18.000 millas) o 6 meses	
	Cada 60.000 km (36.000 millas) o 12 meses	
Mantenimiento especial	No se utiliza un ciclo de mantenimiento diario ni rutinario como intervalo	Ítems con un mayor intervalo entre ciclos de mantenimiento a los que deben prestar atención

Declaración especial: Los ciclos de mantenimiento anteriores se basan en las condiciones de uso del vehículo, si hay regulaciones regionales en la región donde opera el vehículo, y los ciclos de mantenimiento de las regulaciones regionales son inferiores a los anteriores, siga las regulaciones regionales.



Capítulo II Ciclo de mantenimiento



Consejos

- El intervalo de mantenimiento programado puede determinarse en función de la lectura del odómetro o del intervalo de tiempo, lo que ocurra primero, con referencia al programa.
- Para los ítems de mantenimiento que no se realizan según el programa, el mantenimiento posterior también debe llevarse a cabo de acuerdo con el intervalo de tiempo o kilometraje original.
- Los ítems de mantenimiento de 30.000 km (18.000 millas) o 6 meses incluyen los ítems de mantenimiento de 15.000 km (9.000 millas) o 3 meses.
- Los ítems de mantenimiento de 60.000 km (36.000 millas) o 12 meses incluyen los ítems de mantenimiento de 15.000 km (9.000 millas) o 3 meses y los de 30.000 km (18.000 millas) o 6 meses.



Capítulo III

Ítems de operación del mantenimiento diario

3.1 Requisitos para los ítems de operación del mantenimiento diario 14

3.2 Métodos de operación del mantenimiento diario 19



3.1 Requisitos para los ítems de operación del mantenimiento diario

Tabla 0-1 Ítems de operación del mantenimiento diario

No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
1	Inspección externa en torno al vehículo	1 Rodee el vehículo, e inspeccione si el chasis, el bastidor y el eje tienen una apariencia completa, y si están deformados, anormalmente desgastados, dañados o rotos, etc.; 2 Si el arnés de cables está bien conectado y puesto a tierra, si está expuesto, y si en el compartimento hay pernos y tuercas sueltos, acumulación de residuos, fugas de aceite, líquido y gas y otros fenómenos que afectan al rendimiento de conducción del vehículo; 3 Verifique si el nivel de líquido del depósito de expansión y del depósito de líquido de dirección está dentro del rango de escala especificado; (Para la guía de operación, consulte 3-2 Inspección del refrigerante e inspección del líquido de dirección) 4 Inspeccione si hay fugas en los tubos de agua de refrigeración y aceite; 5 Inspeccione la superficie del elemento del filtro de aire para ver si hay polvo acumulado. Si hay mucho polvo, debe limpiarlo a tiempo; 6 Vuelva a apretar las tuercas de las ruedas; 7 Drene periódicamente (7 días) el agua en el depósito de aire a través de la válvula de drenaje en la parte inferior del depósito de aire, y se recomienda drenar el agua en el depósito de aire cada día en regiones con mucho frío o mucha humedad; (Para la guía de operación, consulte 3-2 Operación de drenaje de agua del depósito de aire) 8 Utilice aire comprimido para soplar periódicamente (7 días) el polvo de las superficies de los componentes del compartimento trasero, el compartimento de batería inferior y el compartimento de la unidad de distribución de energía;	

Capítulo III Ítems de operación del mantenimiento diario



No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
2	Inspección estática en el vehículo	1 Inspeccione si los interruptores y botones, volante y pedales, etc., cerca del salpicadero en el área del conductor tienen una apariencia completa, y si presentan deformaciones, daños y roturas;	
3	Inspección de encendido	1 Inspeccione si el vehículo se enciende con éxito hasta que la luz indicadora OK se encienda, si hay una luz de alarma de falla o una advertencia de texto en el tablero de instrumentos, y si hay un sonido de alarma anómalo en el interior del vehículo; 2 Inspeccione si el pedal de la válvula de freno de pie y el pedal de acelerador electrónico, etc., están pesados o atascados o tienen sonidos anómalos, y si las acciones de los pedales son sensibles; 3 Inspeccione si la dirección asistida del volante no hay atascos ni sonidos anómalos; inspeccione si la cantidad de giro libre del volante y el funcionamiento del sistema de dirección son normales; 4 Inspeccione si las funciones de subida y bajada y arrodillamiento lateral del ECAS/la suspensión mecánica son buenas; 5 Con el compresor de aire lleno de aire y parado, mantenga pisado el pedal de freno hasta que el compresor de aire arranque de nuevo, y sienta si el pedal de freno hay atascos, si el escape de la válvula hay ruidos anómalos, y si hay anomalías en el aumento de la presión de aire durante el proceso de operación; 6 Inspeccione si el ventilador electrónico y la bomba de refrigerante eléctrica funcionan correctamente; 7 Inspeccione si las funciones de bloqueo y alarma de la puerta de seguridad son normales; 8 Encienda periódicamente (30 días) el vehículo, bombee aire mediante el compresor de aire hasta el valor configurado del conjunto de secador y observe si la válvula de alivio de presión situada debajo tiene un escape normal	



Capítulo III Ítems de operación del mantenimiento diario

No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación								
3	Inspección de encendido	9 Inspeccione el estado de las luces indicadoras del módulo de registro de información, frente al módulo de registro de información, con los conectores del módulo de registro de información hacia abajo, de izquierda a derecha son la luz de lectura y escritura de la tarjeta SD (primera), la luz indicadora del GPS (tercera) y la luz con efecto de respiración (quinta), en total tres luces indicadoras, que deben estar constantemente encendidas o parpadear. Si una luz indicadora funciona anormalmente, refiérase a los requisitos de la Sección 2.3 del Capítulo VII del manual de reparación, para inspeccionar o reemplazar las piezas averiadas. <table><tr><td>Luz de señal</td><td>Estado normal</td></tr><tr><td>Luz de lectura y escritura de la tarjeta SD</td><td>Cuando el vehículo no está en modo de suspensión, la luz de lectura y escritura de la tarjeta SD debe parpadear</td></tr><tr><td>Luz de posicionamiento del GPS</td><td>Durante el funcionamiento normal, la luz de posicionamiento parpadea con la frecuencia de comunicación</td></tr><tr><td>Luz con efecto de respiración</td><td>La luz parpadea siempre en condiciones normales de funcionamiento</td></tr></table>	Luz de señal	Estado normal	Luz de lectura y escritura de la tarjeta SD	Cuando el vehículo no está en modo de suspensión, la luz de lectura y escritura de la tarjeta SD debe parpadear	Luz de posicionamiento del GPS	Durante el funcionamiento normal, la luz de posicionamiento parpadea con la frecuencia de comunicación	Luz con efecto de respiración	La luz parpadea siempre en condiciones normales de funcionamiento	
Luz de señal	Estado normal										
Luz de lectura y escritura de la tarjeta SD	Cuando el vehículo no está en modo de suspensión, la luz de lectura y escritura de la tarjeta SD debe parpadear										
Luz de posicionamiento del GPS	Durante el funcionamiento normal, la luz de posicionamiento parpadea con la frecuencia de comunicación										
Luz con efecto de respiración	La luz parpadea siempre en condiciones normales de funcionamiento										
4	Inspección durante la conducción	1 Si el vehículo funciona establemente, si el eje motriz gira establemente y si hay fenómenos como atascos, vibraciones, olores especiales y sonidos anormales mecánicos, etc.; 2 Inspeccione si las eficacias del freno de servicio y del freno de estacionamiento son normales; 3 Registre el tipo de falla del vehículo durante la conducción y la información de los datos relacionados, como la hora de la falla, el SOC, el kilometraje y el símbolo de alarma del tablero de instrumentos.									

Capítulo III Ítems de operación del mantenimiento diario



No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
5	Inspección de carga	1 Antes de cada carga, inspeccione si el puerto de carga y la tapa externa tienen una apariencia completa, y si los terminales están erosionados, dañados o rotos, etc.; 2 Compruebe si el conector de carga es normal y no está dañado; 3 Al iniciar la carga, escuche si el sonido de bloqueo de la cerradura electrónica es normal; 4 Una vez completada la carga, si el conector de carga no se puede sacar, corte la alimentación del puerto de carga, y luego trate de desbloquear manualmente la cerradura electrónica o póngase en contacto con BYD, no tire de ella por fuerza, de lo contrario, se provocarán daños en el puerto de carga y el conector de carga.	
6	Inspección y limpieza de la carrocería	1 Garantice la limpieza diaria, por ejemplo, la superficie de la carrocería está libre de suciedades corrosivas, como cuerpos de insectos, excrementos de pájaros, resina, etc. 2 Para las zonas con un índice de precipitaciones ácidas superior al 15%, o las zonas costeras, añada los requisitos para el lavado del vehículo después de las lluvias; 3 Si la superficie está dañada, debe repararla a tiempo, pulverizando el primer y la pintura de acabado anticorrosivas; 4 Para la conducción diaria en carreteras con agua salada y empapada de sal, debe lavar con agua limpia las cavidades de las ruedas, los arcos de rueda, las áreas de las ruedas y las chapas de panel lateral después del funcionamiento.	
7	Inspección del sistema ECAS	Para el sistema ECAS, se recomienda realizar una inspección cada seis meses de la siguiente manera: 1 Estacione el vehículo en una superficie nivelada. Con el vehículo encendido, pulse el botón de reinicio del ECAS. Después de observar que el panel de instrumentos no muestra la luz indicadora de altura anormal amarilla, abra todas las puertas de pasajeros y apague el vehículo. 2 Asegúrese de que el vehículo esté sin carga, mida la altura de todas las entradas de las puertas de pasajeros para verificar si están a la altura normal. Si la diferencia con la altura del vehículo supera los ± 10 mm, se debe recalibrar el sistema ECAS.	



Capítulo III Ítems de operación del mantenimiento diario

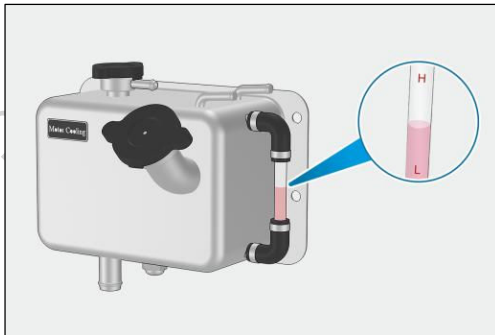
No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
		Nota: La calibración debe realizarse estrictamente de acuerdo con el manual de calibración del sistema ECAS.	

3.2 Métodos de operación del mantenimiento diario

3.2.1 Inspección del refrigerante

Inspección del refrigerante

- 1 Observe el nivel del refrigerante en el depósito de expansión. Confirme que el nivel está entre "H" y "L".
- 2 Si el nivel de refrigerante en el depósito de expansión está en o por debajo de la línea "L", añada refrigerante al depósito de expansión hasta un nivel entre las líneas "H" y "L" e inspeccione si hay fugas en el sistema de refrigeración.



Métodos de operación para añadir refrigerante

- 1 Abra la tapa del depósito de expansión. Añada el refrigerante especificado, y apriete la tapa del extremo. Arranque el vehículo, deje funcionar la bomba de refrigerante durante unos 5 minutos, y luego apague el vehículo. Compruebe el nivel del refrigerante.
- 2 Si el refrigerante es insuficiente, repita el paso 1 anterior hasta que el nivel del refrigerante alcance la sección central del indicador del nivel de líquido (entre la línea MIN y la línea MAX).
- 3 Cubra la tapa del depósito de expansión y apriétela completamente.



Después de agregar el líquido de dirección, si el nivel del líquido de dirección baja en un período corto, verifique visualmente si hay fugas de aceite hidráulico en el piso de estacionamiento.

Si se detectan fugas del líquido de dirección, es necesario repararlas a tiempo y, si es necesario, póngase en contacto con el personal de ventas y servicio de BYD.

3.2.2 Inspección del líquido de dirección y del depósito de aceite

Inspección del nivel del depósito de líquido de dirección

Antes de conducir el vehículo cada día, es necesario inspeccionar visualmente si hay fugas en el depósito de líquido de dirección, en la unión del tubo de aceite, en la caja de dirección, etc. Si se detectan fugas del líquido de dirección, es necesario repararlas a tiempo y, si es necesario, póngase en contacto con el personal de ventas y servicio de BYD.

Si el nivel del líquido en el depósito se encuentra entre las marcas "MAX" y "MIN", cumple con los requisitos; si el nivel del líquido se encuentra en la marca "MIN" o por debajo de ella, añada líquido de dirección para que el nivel del líquido se encuentre entre las marcas "MAX" y "MIN".

Adición del líquido de dirección

Inspeccione el depósito de líquido de dirección cada 3 meses o 15.000 km, y añada aceite especificado por BYD si es necesario.

El uso de otros tipos de líquidos de dirección asistida o aceites de la caja de cambios automática puede dañar el sistema de dirección.

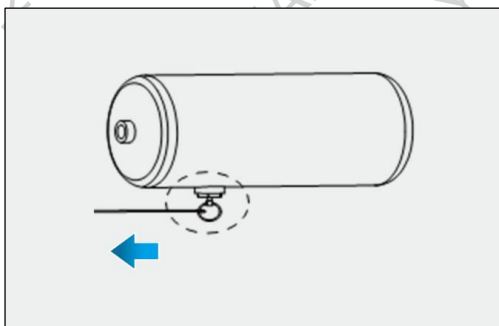
Pasos de operación para añadir líquido de dirección:

- 1 Después de arrancar el vehículo, gire el volante dos o tres veces en el sitio, y apague el vehículo después de 5 minutos.

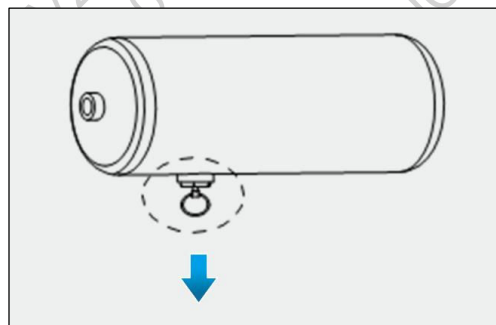
- 2 Abra la tapa del compartimento trasero, abra la tapa del extremo del depósito de líquido de dirección, añada el líquido de dirección especificado a la marca "MAX", y apriete la tapa del extremo.
- 3 Repita el paso 1.
- 4 Si el nivel del depósito aún no llega a la marca "MIN" mediante inspección, repita las operaciones anteriores hasta que alcance la posición entre la marca MAX y la marca MIN.
- 5 Apriete la tapa del extremo del depósito de líquido de dirección.

3.2.3 Operación de drenaje del depósito de aire (válvula de drenaje manual)

Válvula de drenaje manual (incluidos el tipo del cable de tracción y el tipo del anillo de tracción), que drena el agua acumulada y el aceite residual tirando del anillo de tracción o del cable de tracción de la válvula de drenaje manual o mediante la válvula.



Válvula de drenaje manual tipo del cable de tracción



Válvula de drenaje manual tipo del anillo de tracción

Si presentan los siguientes fenómenos, indica que la válvula de drenaje está dañada y debe reemplazarse.

- Cuando no se puede drenar el agua al tirar del cable o anillo de tracción.
- Se detectan fugas de aire.

3.2.4 Operación de drenaje del depósito de aire (válvula de drenaje automática)

La válvula de drenaje automática utiliza la caída de presión de aire en el depósito para drenar automáticamente el aceite y el agua acumulados en el depósito.

Si presentan los siguientes fenómenos, indica que la válvula de drenaje está dañada y debe reemplazarse.

- Al frenar, se descubre que la válvula de drenaje no puede drenar el aceite y el agua acumulados.

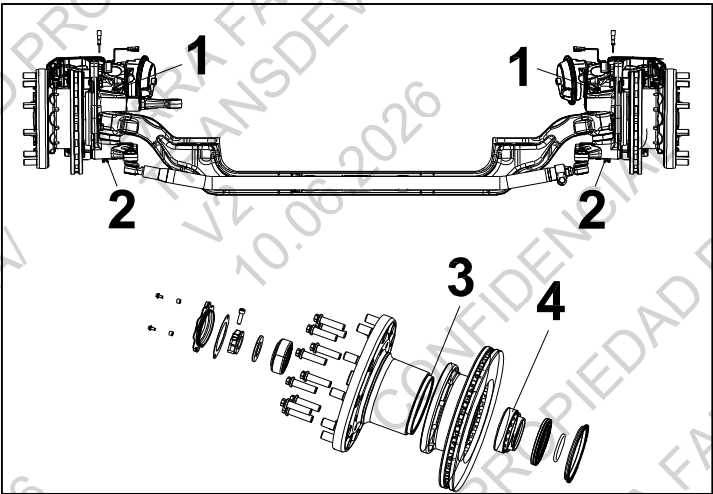
- Al pulsar el botón de drenaje manual hacia el interior en la parte inferior, pero no se logra el drenaje.

- Si se detectan fugas de aire.



3.2.5 Lubricación del vehículo

Lubricación del eje delantero



■ 1 Punto de lubricación del pivote (superior)

■ 2 Punto de lubricación del pivote (inferior)

■ 3 Cámara de lubricación del cubo (libre de mantenimiento)

■ 4 Cojinete del cubo (libre de mantenimiento)

Tabla 0-2 Lubricación del vehículo

Estructura	Tipo de estructura	Parte de lubricación	Número de puntos (unidad)	Observación
Barra de tracción	Tirante recto simple	Pasadores esféricos delantero y trasero	2	Libre de mantenimiento, sin punto de lubricación
Eje delantero	Eje tipo disco	Pivote superior, pivote inferior, tirante transversal	6	3 para cada lado izquierdo y derecho
Eje trasero	Eje tipo disco	Ninguno	Ninguno	
Suspensión	Resorte de aire	Ninguno	Ninguno	
Otros	Columna de dirección y junta universal, 2 ubicaciones; eje de transmisión de dirección, 2 ubicaciones			



Capítulo IV

Ítems de operación del primer mantenimiento

4.1 Requisitos para los ítems de operación del primer mantenimiento (5.000 km o 3 meses)	23
4.2 Métodos de operación del primer mantenimiento	35

4.1 Requisitos para los ítems de operación del primer mantenimiento (5.000 km o 3 meses)

Tabla 0-1 Ítems de operación del primer mantenimiento

Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
Vehículo	1	Punto de lubricación del vehículo completo	Adición de grasa a la junta universal de la columna de dirección y al eje transversal del eje de transmisión de dirección: Utilizar una pistola de engrase para añadir la grasa de litio #2 hasta que la grasa rebose por la unión entre piezas. Adición a los componentes del sistema de circulación como pivote y rótula, etc. (Para la guía de operación, consulte 3.2 Lubricación del vehículo completo)	
Sistema de frenos	1	Inspeccione si las funciones del sistema son normales, si se puede alcanzar la presión de operación y si la alarma de baja presión de aire funciona correctamente	1 Cuando el APU sopla hacia atrás para el escape, se considera que se ha alcanzado la presión de funcionamiento del sistema; 2 Pise continuamente el pedal de freno, y observe si el tablero de instrumentos emite una alarma de texto de presión de aire demasiado baja, junto con una alarma sonora. Si es así, se considera que el sistema de alarma de baja presión de aire funciona correctamente.	
Sistema de frenos	2	Inspeccione el juego libre del pedal de freno	Si el movimiento del pedal está atascado o tiene un ruido anormal y si el retorno es fluido: Pedal de freno de tipo piso: el juego libre del pedal de freno de tipo piso ha sido calibrado al salir de la fábrica. No se permiten ajustes no autorizados durante el uso.	
Sistema de frenos	3	Inspeccione si los tubos rígidos y las mangueras de freno están dañados, hay fugas de aceite o aire	Si las conexiones de instalación están fijadas, si hay fugas de aire en las tuberías de freno, si las mangueras de freno hay diferencias de presión durante el movimiento, y si hay interferencias con los neumáticos y los componentes y piezas circundantes.	



Capítulo IV Ítems de operación del primer mantenimiento

Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
Compresor de aire	4	Inspeccione y ajuste los conectores, elementos de fijación, tuberías, uniones y almohadillas de amortiguación	1 Verifique si los conectores están firmemente conectados o si están sueltos. 2 Verifique si los elementos de fijación están sueltos. 3 Verifique si hay fugas en las tuberías y uniones. 4 Si la almohadilla de amortiguación está agrietada y sin daños en la apariencia. (Para la guía de operación, consulte 4.2 Inspección del compresor de aire) Nota aclaratoria: En el marco de los requerimientos, presentados por TMSA como parte de la licitación pública TMSA-LP-09-2024: Nota-F4-18: La actividad de revisión de estado del conjunto neumático se encuentra contemplada en el Manual de Mantenimiento. La inspección del compresor de aire —que comprende la verificación de conectores, elementos de fijación, tuberías, uniones, almohadillas de amortiguación, válvula de seguridad y enfriador— está descrita en el Capítulo IV, Tabla 4-1 (ítems del compresor de aire) y en la sección 4.2 "Inspección del compresor de aire". La inspección de la tubería de admisión (ductería) está descrita en la sección 4.3 "Inspección de la tubería de admisión", donde el Manual indica que es una parte significativa relacionada con la limpieza del aire. La inspección del secador de aire está contemplada en el Capítulo V. La cantidad de 1 unidad corresponde a la ejecución de esta rutina de inspección integral del conjunto neumático (compresor, secador, válvulas, módulos y ductería), entendida como una intervención única de verificación de estado, no de reemplazo de componentes. El detalle puede ser consultado en los Capítulos IV y V del Manual de Mantenimiento. Nota-F4-19: El tiempo de intervención de 1 hora corresponde a la ejecución de la rutina de inspección integral del conjunto neumático (compresor de aire, secador, válvulas, módulos y ductería), consistente en la verificación visual y funcional del estado de estos componentes conforme a los procedimientos	

Capítulo IV Ítems de operación del primer mantenimiento



Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
			descritos en el Capítulo IV, secciones 4.2 y 4.3, y en el Capítulo V del Manual de Mantenimiento. Dicho tiempo es consistente con el alcance de una inspección de estado del conjunto neumático. El detalle puede ser consultado en los Capítulos IV y V del Manual de Mantenimiento.	
Compresor de aire	5	Limpe la apariencia de toda la máquina y del enfriador	1 Limpe periódicamente la apariencia de toda la máquina, para reducir el polvo en toda la máquina; 2 Inspeccione y limpie periódicamente el enfriador de aceite, para asegurarse de que no haya fugas en el enfriador de aceite. (Para la guía de operación, consulte 4.2 Inspección del compresor de aire)	
Compresor de aire	6	Inspeccione y reemplace el elemento del filtro de aire (NAILI)	1 Reemplace el elemento externo del filtro de aire; el lado que tiene la marca "NAILI" debe estar orientado hacia la salida de polvo. Asegúrese de que el orificio de salida de polvo esté hacia abajo; 2 (Para la guía de operación, consulte 4.2 Inspección del compresor de aire);	



Capítulo IV Ítems de operación del primer mantenimiento

Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
Compresor de aire	8	Compruebe y limpie todo el exterior de la máquina, la base del separador de aceite y gas y el enfriador de aceite	1 Es normal el estado del filtro separador de aceite desenroscado y retirado, como se muestra en la Figura 1. 2 Si el filtro separador de aceite desmontado presenta el estado mostrado en la Figura 2, donde la tapa inferior se ha separado del filtro, deberá inspeccionar y limpiar la base del separador de aceite y gas, y reemplazar el filtro separador de aceite. Figura 1  Figura 2  (Para la guía de operación, consulte 4.2 Inspección del compresor de aire)	
Compresor de aire	7	Reemplace el aceite del compresor de aire, y reemplace las juntas compuestas del puerto de entrada y del puerto de salida (NAILI)	Reemplace el aceite lubricante del compresor de aire. Reemplace el aceite lubricante, junto con la junta compuesta del puerto de entrada y la junta compuesta del puerto de salida. (Para la guía de operación, consulte 4.2 Inspección del compresor de aire)	
Compresor de aire	8	Para obtener detalles sobre otros ítems de mantenimiento, consulte el manual de uso del compresor de aire de la marca y modelo correspondientes.		

Capítulo IV Ítems de operación del primer mantenimiento



Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
Sistema de dirección	9	Inspeccione el apriete de las rótulas y elementos de fijación del sistema de dirección	1 Si las conexiones son fijas, si los pasadores de bloqueo están completos y son eficaces, si la rótula encaja bien en la cazoleta, si hay grietas o daños, y si hay sonidos anormales evidentes. La rótula debe tener un movimiento radial no superior a 0,6 mm y un movimiento axial no superior a 2 mm; de lo contrario, debe reemplazarse a tiempo (Para la guía de operación, consulte 4.2 Inspección de la rótula de dirección); 2 Todos los componentes y piezas están firmemente instalados, y los pernos de todos los componentes y piezas están apretados y bloqueados eficazmente; la descarga de la asistencia de dirección es eficaz cuando las direcciones izquierda y derecha están casi al límite.	
Sistema de dirección	10	Inspeccione si hay fugas de aceite o daños externos en la caja de dirección y las uniones	1 La caja de dirección debe reemplazarse cuando hay fugas de aceite y daños que afectan al rendimiento; 2 Si hay fuga de aceite en la junta de tubería, apriétela o reemplácela.	
Sistema de dirección	11	Inspeccione si el conjunto de la bomba de líquido de dirección eléctrica funciona correctamente, y si la almohadilla de goma de amortiguación está dañada	1 Si la bomba de líquido de dirección tiene sonidos anormales y fugas; 2 Si la almohadilla de amortiguación tiene grietas o daños, si los hay, debe reemplazarse. (Para la guía de operación, consulte 4.2 Inspección de la bomba de líquido de dirección)	
Sistema de dirección	12	Inspeccione el eje de transmisión de dirección	Si la junta universal está suelta, atascada o produce ruidos anormales, y si los dientes de estría y la cubierta antipolvo están rotos o agrietados	



Capítulo IV Ítems de operación del primer mantenimiento

Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
Sistema de refrigeración	13	Inspeccione si el ventilador electrónico y la bomba de refrigerante eléctrica funcionan correctamente	1 Si el ventilador electrónico está firmemente instalado, y si el ventilador y la capota de ventilador están agrietados y sueltos; 2 Limpie el ventilador para asegurarse de que la superficie esté limpia y libre de polvo y barro acumulados, y de que el ventilador funcione sin sonidos anormales, y está prohibido lavar directamente las aspas del ventilador con agua a alta presión; 3 Si los pernos de fijación de la suspensión de la bomba de refrigerante y las abrazaderas de fijación de la bomba de refrigerante están firmemente instalados sin aflojamientos, y si las almohadillas de goma de amortiguación no están dañadas; 4 Limpie la bomba de refrigerante eléctrica para asegurarse de que la superficie esté limpia y libre de polvo y barro acumulados, garantizando que la bomba de refrigerante tenga una buena disipación de calor y que la bomba de refrigerante funcione sin sonidos anormales.	
Sistema de refrigeración	14	Inspeccione las mangueras del sistema de refrigeración y las conexiones de tuberías	1 Inspeccione si las mangueras del sistema de refrigeración están envejecidas. De ser así, deben reemplazarse por las mangueras de refrigeración del mismo número; (Para la guía de operación, consulte 4.2 Manguera del sistema de refrigeración) 2 Las tuberías de conexión no están dañadas ni envejecidas, las interfaces están bien selladas, y el nivel de refrigerante está dentro de la escala especificada.	
Sistema de conducción	15	Inspeccione el amortiguador	1 Si está firmemente instalado, sin fugas de aceite, y si la función es efectiva; 2 Si el asiento de montaje está agrietado, y si la almohadilla de goma del amortiguador está dañada; 3 Apriete los pernos de fijación del amortiguador. Nota aclaratoria: En el marco de los requerimientos, presentados por	

Capítulo IV Ítems de operación del primer mantenimiento



Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
			TMSA como parte de la licitación pública TMSA-LP-09-2024: Nota-F4-26: La actividad de revisión de estado de los amortiguadores se encuentra plenamente contemplada y desarrollada en el Manual de Mantenimiento. El Manual establece, dentro del sistema de conducción/suspensión, la inspección del amortiguador, que comprende la verificación de instalación firme, la ausencia de fugas de aceite, la efectividad de la función de amortiguación, el estado del asiento de montaje (sin agrietamientos), el estado de la almohadilla de goma del amortiguador y el apriete de los pernos de fijación. Esta inspección está contemplada en el Capítulo IV (primer mantenimiento) y en el Capítulo V (mantenimiento cada 30.000 km). La cantidad de 1 unidad corresponde a la ejecución de la rutina de revisión de estado de los amortiguadores, entendida como una intervención de verificación, no de reemplazo y abarca la totalidad de los amortiguadores del vehículo. El detalle puede ser consultado en los Capítulos IV y V del Manual de Mantenimiento. Nota-F4-27: El tiempo de intervención de 0,25 horas corresponde a la ejecución de la rutina de revisión de estado de todos los amortiguadores, consistente en la verificación de instalación firme, ausencia de fugas de aceite, efectividad de la función, estado del asiento de montaje y de la almohadilla de goma, conforme al procedimiento descrito en el ítem "Inspeccione el amortiguador" del sistema de conducción del Manual de Mantenimiento. Dicho tiempo es consistente con el alcance de una inspección de estado de todos los amortiguador. El detalle puede ser consultado en los Capítulos IV y V del Manual de Mantenimiento.	
Sistema de conducción	16	Inspeccione el buje de suspensión	1 Buje de goma (barra de empuje, barra estabilizadora): Si el buje de goma está intacto, sin envejecimientos ni caídas. Si hay anomalías, reemplácelo;	



Capítulo IV Ítems de operación del primer mantenimiento

Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
Sistema de conducción	17	Inspeccione el airbag (resorte neumático)	1 Si está firmemente instalada, e inspeccione la altura del resorte neumático (consulte el manual de uso para más detalles); 2 Si hay burbujas, grietas, daños u objetos extraños en las superficies internas y externas del airbag, no deben existir más de 3 lugares con falta de adhesivo, la profundidad de cada lugar no debe exceder (0,3 mm), el área no debe ser mayor que (100 mm²), la longitud de la parte con falta de adhesivo del anillo de posicionamiento del anillo de la cintura no debe ser más del 1/10 de la circunferencia exterior del anillo de posicionamiento, y en la superficie de ajuste del margen de costura no debe faltar adhesivo.	
Sistema de conducción	18	Inspeccione la convergencia y el ángulo de dirección	Ajuste la convergencia (Para la guía de operación, consulte 4.2 Ajuste de la convergencia)	
Sistema de conducción	19	Inspeccione la holgura de freno	Requisitos para la holgura de freno: Tipo de disco: (0,7-1,2 mm); (Para la guía de operación, consulte 4.2 Holgura de freno)	
Sistema de conducción	20	Reemplace el aceite para engranajes del reductor principal y el aceite para engranajes del extremo de rueda (Solo para el extremo de rueda lubricado con aceite) o la grasa.	1 Utilice el aceite para engranajes con las especificaciones de aceite recomendadas en este manual; 2 Para la cantidad de aceite para engranajes, consulte 8.2 Especificación y cantidad del aceite.	

Capítulo IV Ítems de operación del primer mantenimiento



Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
Sistema de conducción	21	Compruebe las ruedas y los neumáticos	1 Elimine los objetos extraños entre los dibujos; los desgastes deben ser uniformes y sin grietas; la boquilla de la válvula de aire y el núcleo de la válvula de aire no deben estar oxidados ni dañados. En caso de desgastes anormales, se recomienda una inspección de la alineación de las cuatro ruedas. 2 Cuando la profundidad del dibujo (surcos residuales) del neumático de la rueda de dirección es inferior a 3,2 mm y la profundidad del dibujo de otras ruedas es inferior a 1,6 mm, debe reemplazarse por el neumático con la misma especificación; 3 Verifique si la presión de aire de los neumáticos y el par de apriete de los pernos y tuercas de las ruedas cumplen con los requisitos. 4 Verifique si los neumáticos presentan desgastes anormales como grietas, desgastes desiguales o excesivamente rápidos, etc. 5 Verifique si los neumáticos tienen pinchazos, grietas, rajaduras o abolladuras, y elimine los objetos extraños del dibujo. 6 Si hay un objeto extraño clavado en la banda de rodadura, debe confirmar a tiempo si la carcasa está dañada y, en caso afirmativo, se debe reemplazar el neumático a tiempo.	
Sistema de conducción	22	Limpie los ejes delantero y trasero, así como el conjunto de ruedas.	Limpie el polvo, mugre, residuos, etc. en la superficie	
Eje motriz eléctrico	23	Reemplace el aceite para engranajes del reductor	1 Se requiere el uso de aceite para engranajes SAE 75W.90 GL.5 (apto para temperaturas no inferior a -40°C; marca recomendada: TOTAL); en caso de condiciones especiales que impidan el uso de la marca mencionada anteriormente, se debe garantizar el uso de aceite producido por fabricantes calificados para este modelo; 2 Al desmontar y montar el perno de drenaje de aceite y el perno de llenado de aceite, se debe limpiar la periferia para evitar que entren polvo y partículas de arena en la caja;	



Capítulo IV Ítems de operación del primer mantenimiento

Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
Eje motriz eléctrico	23	Reemplace el aceite para engranajes del reductor	3 El perno de drenaje de aceite es magnético y el perno de llenado de aceite no es magnético. Tenga cuidado de no confundirlos. Se debe aplicar el sellador de roscas de tubería (como Loctite 567) al perno de drenaje de aceite y al perno de llenado de aceite cada vez que se desmonta, y se debe limpiar el extremo del perno de drenaje y llenado de aceite, el par de apriete para estos dos tipos de perno es de 35 N·m; 4 Realice el mantenimiento de acuerdo con el ciclo de mantenimiento, la cantidad de llenado de aceite y el aceite establecidos. (Para la guía de operación, consulte 4.2 Inspección del eje motriz)	
Disco de articulación	24	Verifique las conexiones del cilindro hidráulico y del disco de articulación	1 Inspeccione visualmente la fuga y el daño de los dispositivos de amortiguación izquierdo y derecho del sistema de articulación (sobre todo, la hermeticidad en el vástago del pistón); 2 Compruebe los tornillos de seguridad de los pernos del cojinete en el sistema de amortiguación (o inspeccione visualmente el revestimiento de pintura de sellado), par de apriete: M10, 50 N·m; 3 Inspeccione visualmente todas las uniones atornilladas en los habitáculos delantero y trasero; 4 Inspeccione visualmente el desgaste de los cojinetes de metal y goma, y se deben reemplazarlos si se presentan las siguientes condiciones: (1) Hay grietas visibles en los rodillos de goma de los cojinetes de metal y goma; (2) El perno de cabeza cuadrada viene conectado con la pieza de soporte; (3) Durante la conducción, se escucha ruido proveniente de los cojinetes de metal y goma; (4) La inestabilidad en el desempeño en carretera se debe a los cojinetes de metal y goma; 5 Inspeccione visualmente la fuga (sobre todo, el sello del vástago del pistón) revisando los dispositivos de amortiguación izquierdo y derecho del sistema de articulación y verifique el daño del vástago del pistón. (Para la guía de operación,	

Capítulo IV Ítems de operación del primer mantenimiento



Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
			consulte 4.2 Disco de articulación)	
Disco de articulación	25	★ Compruebe si hay fugas de aceite en el sistema de lubricación y si la cantidad de aceite es suficiente	1 Llene el sistema de grasa del sistema de articulación (consulte el Manual de reparación para más detalles sobre la posición central del sistema de articulación) con grasa de aceite lubricante hasta que aparezca un anillo de grasa tanto en la parte superior como en la inferior de la junta; 2 Retire el exceso de grasa derramada. (Para la guía de operación, consulte 4.2 Disco de articulación)	
Puerta de pasajeros	26	Compruebe la configuración del movimiento de la puerta para asegurarse de que la puerta esté plana y recta cuando esté cerrada, y logrando una apertura de 90°, además, la función de límite de sellado es normal.	Si la puerta de pasajeros está intacta; si la posición de apertura y cierre de la puerta es correcta; si el mecanismo de bloqueo es normal, si hay holgura o atasco, si el límite es normal y si el sello de la puerta es bueno (sin fugas de luz directa)	
Puerta de pasajeros	27	Compruebe la seguridad de todos los elementos de fijación, soportes de cilindros y componente similares	Si los pernos (tuercas) están conectados firmemente y las marcas de pintura están mal colocadas, utilice siempre el método de apriete de prueba para verificar. Si se detecta algún aflojamiento, apriete de nuevo y marque con pintura anti-aflojamiento; inspeccione las áreas (la conexión entre el conjunto de la bomba de puerta y el eje, la conexión de la base del eje, la conexión entre los brazos giratorios superior e inferior y el panel de la puerta, el pasador del cilindro en el punto de conexión con el balancín, y el punto de conexión entre la rueda guía y el panel de la puerta)	

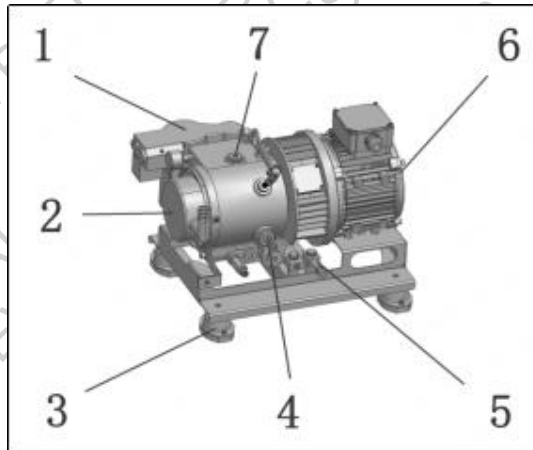


Capítulo IV Ítems de operación del primer mantenimiento

Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
Puerto de carga	28	Limpie e inspeccione la tapa del puerto de carga	1 Si la tapa del puerto de carga y el clip de bloqueo están dañados o agrietados; 2 Si hay objetos extraños, manchas de agua y polvo, etc. en el puerto de carga; 3 Si el anillo de sellado interno (si lo hay) del puerto de carga está dañado o caído; 4 Si el terminal está ennegrecido, roto o la lámina de resorte está desprendida, etc.; 5 Si el tapón anticaída del terminal (si lo hay) se cae, etc.; 6 Si el terminal está retraído o inclinado, etc.; 7 Si hay objetos extraños, manchas de agua y polvo, etc. en el terminal.	(Para la guía de operación, consulte 4.2 Inspección del puerto de carga)
Puerto de carga	29	Inspeccione la funda del puerto de carga	1 Si la funda está agrietada o fundida, lo que puede causar que los terminales estén expuestos, etc.; 2 Al mover el interruptor de la cerradura electrónica en la cola del puerto de carga, si el cilindro de cerradura puede accionar normalmente, y si hay deformaciones y roturas, etc.; 3 Compruebe si la capa externa del cable está ennegrecida, agrietada, etc. (se requiere iluminación auxiliar para una observación cuidadosa). 4 Verifique si la fijación del arnés de cables de puesta a tierra está intacta. 5 Compruebe si la parte trasera del puerto de carga está seca y sin manchas de agua, etc. 6 Inspeccione si los pernos de montaje del puerto de carga están sueltos.	(Para la guía de operación, consulte 4.2 Inspección del puerto de carga)

4.2 Métodos de operación del primer mantenimiento

4.2.1 Compresor de aire (refrigerado por agua, NAILI)



- 1 Filtro separador de aceite
- 2 Extremo de admisión
- 3 Almohadilla de amortiguación
- 4 Mirilla de aceite
- 5 Enfriador de agua
- 6 Motor
- 7 Puerto de llenado

Reemplazo del cartucho de filtro

■ Mantenimiento del filtro de aire externo

Desmontaje del cartucho de filtro de aire externo

- 1 Abra la abrazadera 1 (2 lugares);
- 2 Retire la carcasa superior 2;
- 3 Retire el cartucho de filtro de aire 3, y luego instálelo en orden inverso siguiendo los pasos de desmontaje anteriores.

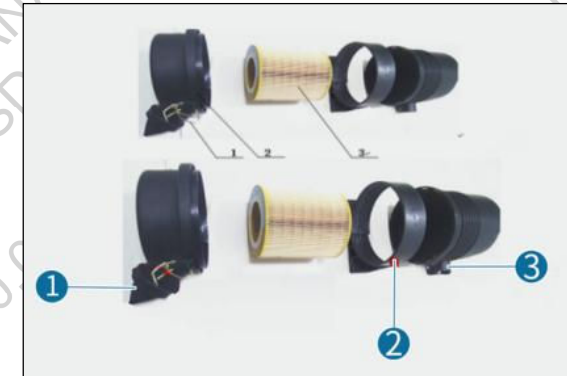
Limpieza del cartucho de filtro de aire externo

- 1 Limpieza del cartucho de filtro de aire externo: Sopla aire comprimido seco y limpio a una presión de alrededor de 0,4 MPa desde el interior hacia el exterior, y está prohibido utilizar agua, gasolina, detergentes y otros líquidos para la limpieza;
- 2 Limpieza de la carcasa del filtro de aire: Utilice el aire comprimido seco y limpio de 0,4 MPa para soplar el polvo en la superficie y en el interior de la carcasa.

Reemplazo del cartucho de filtro de aire externo

- 1 Abra la abrazadera e instale el cartucho de filtro de aire, con la marca "NAILI" en el cartucho orientada hacia la salida de polvo;
- 2 Ajuste la dirección del eje central de la entrada de aire y la salida de polvo, como se muestra en la figura, y cubra la abrazadera;

- 3 Pulse el botón negro del indicador de mantenimiento 2-3 veces para restablecerlo;
- 4 Tenga en cuenta que la dirección del orificio de escape debe ser hacia abajo.



- 1 Orificio de escape
- 2 Abrazadera
- 3 Entrada de admisión

⚠ Atención

- La tuerca bloqueada en el lugar de fijación del elemento filtrante debe estar a ras del perno.

Inspección y reemplazo del aceite lubricante

Inspección del aceite lubricante:

- 1 El compresor de aire funciona hasta que el refrigerador se calienta por completo, apague el compresor de aire y observe el nivel de aceite después de 5 minutos de apagado. Nivel de aceite $\geq 1/2$ de la mirilla de aceite, no debe sobrepasar la superficie superior de la mirilla de aceite.

Drenaje del lubricante usado:

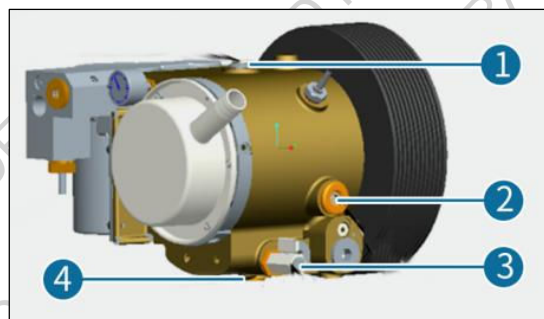
- 1 Prepare la caja de aceite;
- 2 Retire el tapón roscado M16×1,5 de la carcasa del depósito de aceite o abra la válvula de drenaje de aceite para retirar el tapón roscado de la válvula de drenaje de aceite;
- 3 Por último, asegúrese de que no salga más el aceite usado.

Reemplazo del lubricante nuevo:

- 1 Instale el tapón roscado M16×1,5 en la carcasa del depósito de aceite, reemplace una nueva arandela combinada $\phi 16$, apriete el tapón roscado con un par de 45 N·m y marque una línea de antiaflojamiento;
- 2 Asegúrese de que la válvula de drenaje de aceite esté cerrada y el tapón roscado esté bloqueado;
- 3 Retire el tapón roscado M20×1,5 del puerto de

llenado;

- 4 Añada aceite lubricante hasta el nivel de aceite;
- 5 Instale el tapón roscado M20×1,5 en la boca de llenado de aceite, reemplace una nueva arandela combinada $\phi 20$, apriete el tapón roscado con un par de 45 N·m y marque una línea de antiaflojamiento.



- 1 Tapón roscado de llenado M20
- 2 Nivel de aceite
- 3 Válvula de drenaje de aceite
- 4 Tapón roscado del puerto de drenaje

Inspección de conectores, elementos de fijación y uniones

- Inspeccione si el conector del motor y el conector de control de temperatura están bloqueados.
- Inspeccione si los pernos de fijación de las partes están apretados.

- Inspeccione si las uniones, como la unión de admisión y la unión de escape, están bloqueadas.

Inspección de la tubería de admisión

La tubería de admisión es una parte significativa relacionada con si aspira el aire y funciona normalmente el compresor de aire, y si el aire está limpio. Se debe inspeccionar periódicamente la tubería de admisión para ver si hay daños, fugas u obstáculos en la tubería. Cuando se presentan estos problemas, se disminuye el caudal de aire que ingresa al compresor de aire. Si el aire no está limpio, se acorta la vida útil del filtro de aire. En casos graves, una vez que los polvos entren en la máquina, amenaza la vida de todas las partes del compresor de aire, causando daños en el mismo.

Inspección de la almohadilla de amortiguación

La almohadilla amortiguadora es el dispositivo de amortiguación para toda la unidad. Es crucial revisar si esta presenta envejecimiento o daños, ya que tales condiciones pueden aumentar las vibraciones del compresor de aire. Esto podría ocasionar un aflojamiento en las conexiones de sus componentes, reduciendo su vida útil e incluso provocando su daño. Por lo tanto, es necesario comprobar periódicamente si el cojín de amortiguación está envejeciendo y si está dañado. Reemplácela si presenta grietas y apriete los pernos y las tuercas de montaje con un par de 30 ± 3 lb·ft (44 ± 4 N·m).

Limpieza del exterior de toda la máquina

Limpie periódicamente la apariencia de toda la unidad para reducir el polvo, lo que permite que el motor, el compresor de aire y otras partes clave mantengan una buena disipación de calor, prolongando la vida útil del compresor de aire.

Inspección y reemplazo del filtro separador de aceite

Inspección del filtro separador de aceite

Es normal el estado del filtro separador de aceite desenroscado y retirado, como se muestra en la Figura 1. Si el filtro separador de aceite desmontado presenta el estado mostrado en la Figura 2, donde la tapa inferior se ha separado del filtro, deberá inspeccionar y limpiar la base del separador de aceite y gas, y reemplazar el filtro separador de aceite.



Figura 1



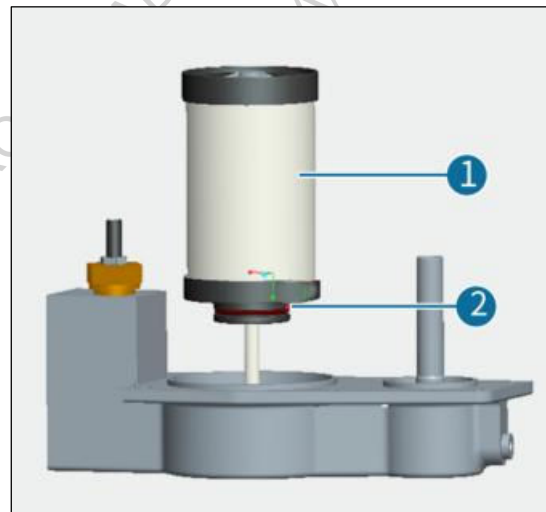
Figura 2

Desmontaje del filtro separador de aceite

- 1 Retire los 5 tornillos con hexágono interior M6x20;
- 2 Desenrosque el filtro separador de aceite para extraerlo;
- 3 Retire la junta tórica antigua 34,59 x 2,62 del anillo de sellado del separador de aceite.

Ensamblaje del filtro separador de aceite

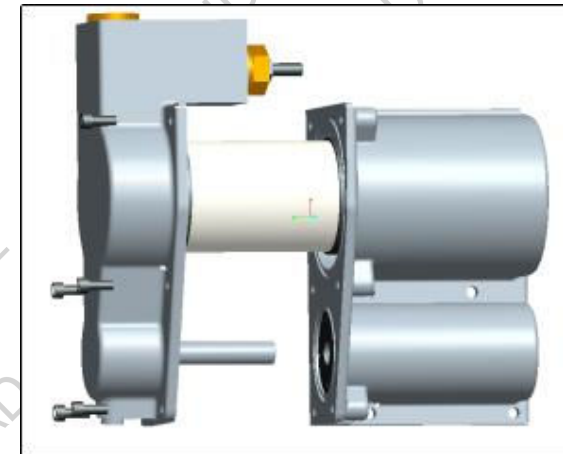
Aplique la grasa de silicona a la nueva junta tórica 34,59x2,62, e instale la junta en la ranura para junta tórica del filtro separador de aceite;



- 1 Filtro separador de aceite
- 2 Junta tórica

Reemplazo del filtro separador de aceite

- 1 Inserte los componentes del filtro separador de aceite boca abajo en el espárrago del separador de aceite, y atornillelos.
- 2 Confirme que la junta tórica 34,59 x 2,62 está en la ranura del perfil del barril del separador de aceite;
- 3 Presione la tapa del barril del separador de aceite ensamblado sobre el cuerpo del barril del separador de aceite, apriete 6 (5 para máquina refrigerada por agua) tornillos con hexágono interior M6x20, añada arandela elástica $\phi 6$, con un par de apriete de 10 N·m y dibuje líneas antiaflojamiento.



Componentes del retén de aceite, junta elástica de acoplamiento

- 1 Inspección y reemplazo del conjunto del retén de aceite: Al inspeccionar periódicamente, debe observar si hay fugas de aceite en la conexión entre el refrigerador y el cabezal. Si hay, debe reemplazar el conjunto del retén de aceite; si no hay, no necesita ningún tratamiento.
- 2 Acoplamiento y junta elástica: Durante la inspección periódica, es necesario observar si hay sonidos anormales en el acoplamiento cuando el compresor de aire está funcionando. Si los hay, es necesario reemplazar el acoplamiento o la junta elástica del acoplamiento.

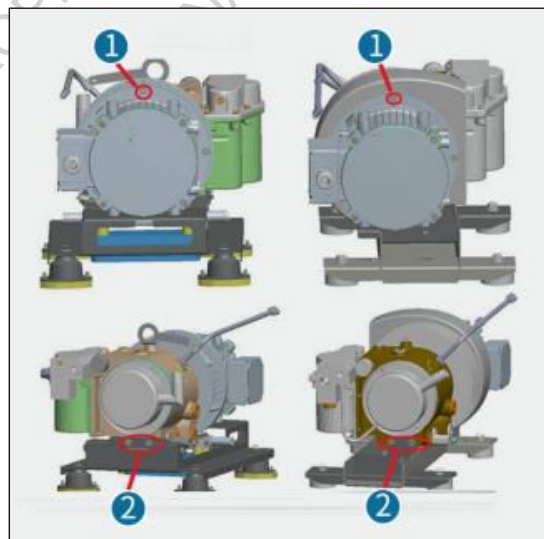
Desmontaje de la almohadilla elástica del acoplamiento:

- 1 Retire los 4 tornillos de cabeza hexagonal M8×20 para desconectar el cabezal del compresor de aire del motor;
- 2 Retire los 2 tornillos de cabeza hexagonal M8×16 para desconectar el cabezal del compresor de aire de la base;
- 3 Retire el cabezal del compresor de aire y extraiga la junta elástica usada del acoplamiento.

Desmontaje del conjunto del retén de aceite:

- 1 Antes de desmontar el conjunto del retén de aceite, asegúrese de que el aceite del extremo del compresor de aire esté vaciado, y después de las operaciones de reemplazo y ensamblaje como una unidad completa, reposte el lubricante hasta el nivel de aceite, consulte el documento "Instrucciones sobre el nivel de aceite de los compresores de aire NAILI para más detalles sobre el repostaje de aceite;

- 2 Retire 4 tornillos con hexágono interior M8 x 20, y saque la cubierta del ventilador;
- 3 Retire 6 tornillos con hexágono interior M6, y saque la campana;
- 4 Quite el enfriador y guarde la unión de aceite (sólo es necesario desmontar la campana para una máquina refrigerada por agua, sin necesidad de desmontar el enfriador);
- 5 Retire el tornillo de fijación del extremo cónico con hexágono interior M6×16, quite el acoplamiento del cabezal del compresor de aire y retire la chaveta plana 6×25;
- 6 Desmonte los 3 tornillos de cabeza avellanada y cruzada M5×10, retire el conjunto de la brida del retén de aceite.



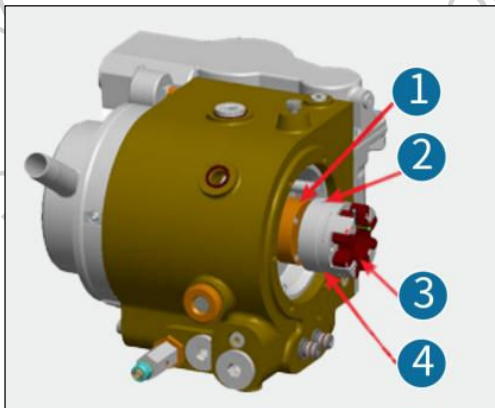
- 1 Perno de conexión entre el cabezal del compresor de aire y el motor
- 2 Perno de conexión entre el cabezal del compresor de aire y la base

Instalación del conjunto del retén de aceite:

- 1 Utilice la herramienta de instalación del retén de aceite para instalar el nuevo conjunto de brida del retén de aceite en su lugar;
- 2 Apriete los componentes de la brida del retén de aceite a la carcasa del depósito de aceite con 3 tornillos avellanados con ranura en cruz M5×10, con un par de apriete de 4 N·m, y dibuje líneas antiaflojamiento.
- 3 Golpee los 2 componentes de uniones de aceite con martillo de goma para instalarlos en los orificios de montaje de la carcasa del depósito de aceite, y aplique grasa de silicona a las juntas tóricas;
- 4 Introduzca la chaveta plana 6×25 en la ranura de chaveta del rotor, instale el acoplamiento del extremo del compresor de aire, apriete el acoplamiento con tornillos de fijación del extremo cónico de hexágono interior M6×16, aplique sellador 243, con un par de apriete de 4 N·m y dibuje líneas antiaflojamiento;
- 5 Aplique la grasa de silicona en el orificio de aceite del refrigerador, mantenga el conjunto del refrigerador en paralelo con la superficie del extremo del compresor de aire, alinee el orificio de aceite con el conector de aceite, e instale el refrigerador. (No necesita el refrigerador para una máquina de refrigeración por agua)
- 6 Alinee el tope de la campana e instálelo en el extremo del compresor de aire, gire la campana

para alinear con los orificios roscados, utilice la llave de hexágono interior para preapretar los tornillos con hexágono interior M6 y la almohadilla elástica $\phi 6$ en forma diagonal, y apriételos en diagonal con la llave dinamométrica con el par de 11 N·m, y marque una línea antiaflojamiento.

- 7 Alinee el deflector de viento con el tope $\phi 135$ de la carcasa de la campana, gire el deflector de viento para alinear con los orificios roscados, utilice la llave de hexágono interior para preapretar los tornillos con hexágono interior M8x20 y la almohadilla elástica $\phi 8$ en forma diagonal, y apriételos en diagonal con la llave dinamométrica con el par de 23 N·m, con la abertura del deflector hacia abajo, y marque una línea antiaflojamiento (la máquina de refrigeración de agua no dispone de este paso).



- 1 Componentes del retén de aceite
- 2 Tornillo de fijación cónico con hexágono interior
- 3 Elasticidad de acoplamiento

■ 4 Acoplamiento del cabezal del compresor de aire

Instalación de la junta elástica de acoplamiento:

- 1 Instale la nueva almohadilla elástica del acoplamiento en el acoplamiento del extremo del motor;
- 2 Alinee el reborde saliente del acoplamiento del cabezal del compresor de aire con la ranura del elastómero, ajuste la base del cabezal del compresor con la base del motor. Fije el cabezal del compresor y el extremo del motor mediante 4 tornillos con hexágono interior M8x20, arandelas elásticas 8 y arandelas planas 8. Verifique el par de apriete de muestreo de 20 N·m, marque la línea antiaflojamiento y compruebe que el ventilador gira con fluidez (la máquina refrigerada por agua no está equipada con ventilador);
- 3 Instale 2 tornillos con hexágono interior M8x16 para conectar el extremo del compresor de aire al asiento con el par de apriete de 15 N·m y marque una línea antiaflojamiento.

Nota aclaratoria: En el marco de los requerimientos, presentados por TMSA como parte de la licitación pública TMSA-LP-09-2024:

El bus Articulado BC18S02, el filtro denominado filtro de aire compresor es el equivalente al filtro de aire externo y el denominado filtro separador de agua es el equivalente al filtro separador de aceite, ambos ubicados en el Capítulo IV, sección

4.2.1 "Compresor de aire".

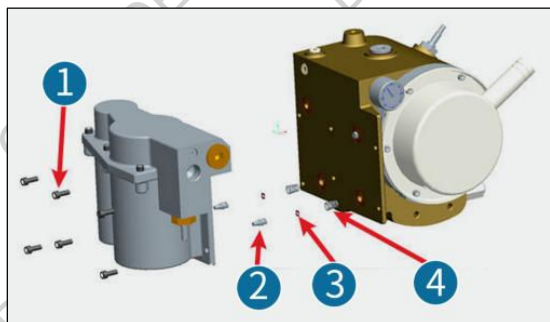
Inspección y reemplazo de la válvula de retorno de aceite

Desmontaje del barril separador de aceite

- 1 Retire los 6 tornillos con hexágono interior M6x20;
- 2 Retire el barril del separador de aceite;
- 3 Compruebe si hay objetos adheridos en la superficie de la válvula de retorno de aceite o no.

Reemplazo de la válvula de retorno de aceite

- 1 Instale la nueva válvula de retorno de aceite con la junta tórica instalada como se muestra a continuación;
- 2 Coloque el barril separador de aceite en su posición original y apriete los 6 tornillos con hexágono interior M6x20.



- 1 Perno M6
- 2 Válvula de retorno de aceite
- 3 Junta tórica
- 4 Resorte

4.2.2 Inspección del sistema de dirección

Inspección de la rótula de dirección

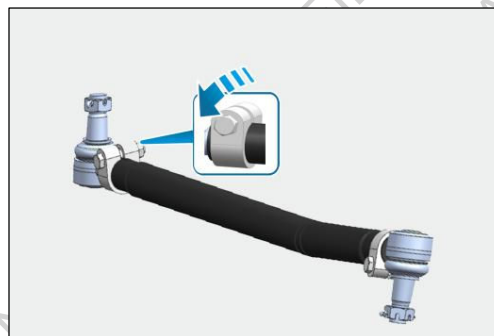
Inspeccione periódicamente la rótula del tirante de dirección de acuerdo con el programa de mantenimiento, si la rótula encaja bien en la cazoleta, si hay grietas y daños, y si hay sonidos anormales evidentes. La rótula debe reemplazarse a tiempo si se detectan problemas durante la inspección por puntos (consulte el catálogo de estructuras posventa para obtener información específica sobre el material de la rótula).

■ Pasos de desmontaje de la rótula de dirección

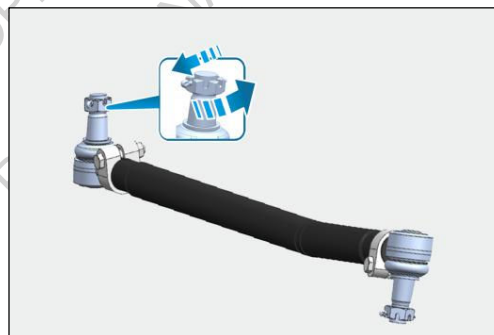
Desmontaje

Herramientas especiales necesarias: Extractor de dos mordazas (se utiliza cuando resulta difícil separar la rótula del brazo de dirección)

1. Afloje los pernos y tuercas de las abrazaderas de fijación en ambos extremos de la barra de tracción.



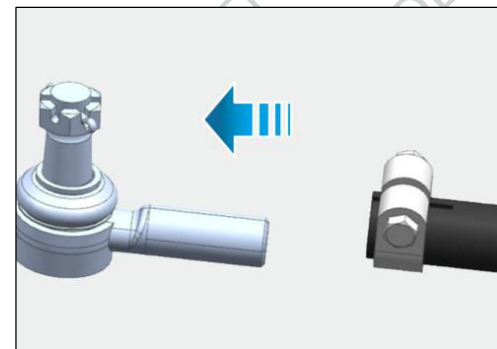
2. Retire las chavetas y las tuercas ranuradas del conjunto de rótula en ambos extremos de la barra de tracción.



3. Separe las rótulas derecha e izquierda del brazo de dirección, utilice el extractor de dos mordazas si es necesario, y no golpee el pasador de bola con un objeto duro.



4. Separe la rótula del cuerpo de la barra de tracción para finalizar el desmontaje.

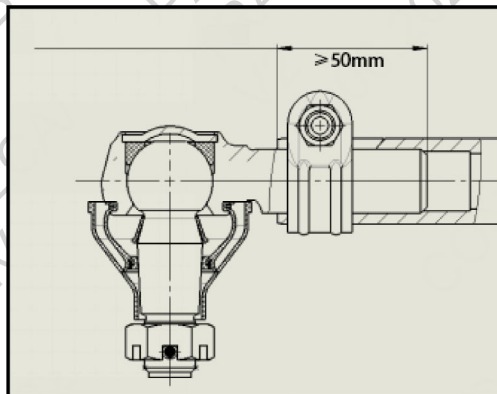


Montaje

1. Antes de ensamblar el tirante vertical, asegúrese de que la línea de centrado del brazo de dirección esté alineada con la línea del eje de salida de la caja de dirección, de que el eje de entrada de la caja de dirección esté alineado con la marca de línea central y de que las ruedas se mantengan en línea recta de circulación.

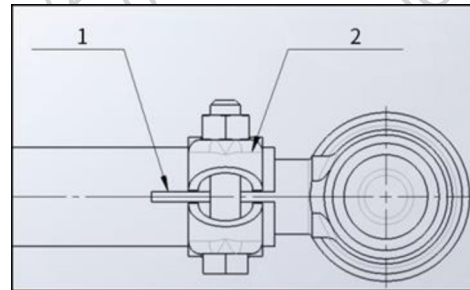
2. Atornille las rótulas izquierda y derecha en el cuerpo de barra (garantice que tengan una misma longitud de rótula atornillada en la medida posible).

3. Fije las rótulas izquierda y derecha, gire el cuerpo del tirante vertical para ajustarla a la longitud adecuada (asegúrese de que la longitud de ambos extremos del cuerpo de barra y las roscas de las rótulas ≥ 50 mm), y luego ensamble correctamente las rótulas en ambos extremos y el brazo de dirección.



4. Ensamble las tuercas ranuradas y las chavetas en ambos extremos de la barra de tracción, y apriete las tuercas ranuradas al par especificado. (280N·m $\pm$ 20N·m).

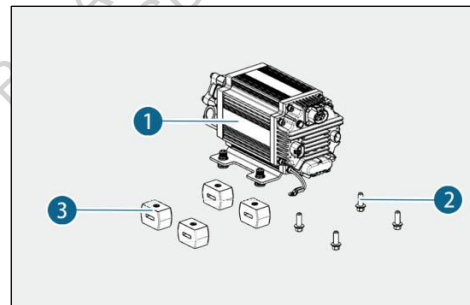
5. Ajuste el clip de sujeción para asegurarse de que su orientación sea coherente con la dirección de la ranura de barra, apriételo al par especificado (100 $\pm$ 10 N·m), y completará el montaje.



1. Ranura del cuerpo de barra
2. Dirección de la abrazadera de fijación

Bomba de líquido de dirección

Inspeccione periódicamente la bomba de líquido de dirección de acuerdo con el programa de mantenimiento, y si la almohadilla de goma de amortiguación presenta grietas o daños, si los hay, es necesario reemplazarla (consulte el catálogo de estructuras posventa para obtener información sobre el material)



- 1 Bomba de líquido de dirección eléctrica
- 2 Pernos de montaje y pernos de fijación
- 3 Almohadilla de goma de amortiguación

Métodos de operación para reemplazar la almohadilla de amortiguación

1. Retire los pernos de montaje de la bomba de líquido de dirección eléctrica.
2. Levante la bomba de líquido de dirección eléctrica, retire la almohadilla de goma de amortiguación vieja e instale la nueva almohadilla de goma de amortiguación.
3. Instale los pernos de montaje de la bomba de aceite de dirección eléctrica, apriételos al par especificado 33,2 $\pm$ 3,69 lb.ft (45 $\pm$ 5 N·m) y haga marcas de pintura.

4.2.3 Sistema de refrigeración

Manguera del sistema de refrigeración

- 1 Utilice una llave de tubo (o pinzas de aro) para aflojar el aro de manguera tipo de transmisión de gusano (o el aro elástico tipo de banda de acero) en la conexión entre el tubo rígido y la manguera, coloque la bandeja de drenaje debajo de la conexión entre el tubo rígido y la manguera, separe lentamente el tubo rígido y la manguera hacia los dos lados y recoja el refrigerante que sale en la bandeja de drenaje.



Figura 0-1 Manguera del sistema de refrigeración

1. Aro de manguera tipo de transmisión de gusano
2. Aro elástico tipo de banda de acero
- 2 Cuando no sale ningún refrigerante por la tubería, reemplace la manguera dañada, introduzca el tubo rígido en la manguera con una longitud mínima de 30 mm, y vuelva a apretar el aro. Consulte el catálogo de estructuras para obtener información detallada sobre el material de la tubería de refrigeración.

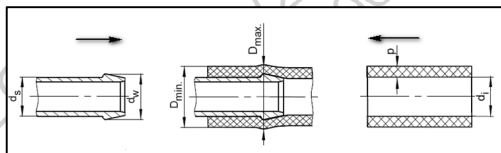


Figura 0-2 Tubería de refrigeración

- 3 Vuelva a añadir refrigerante hasta que el nivel se encuentre en la mitad del indicador (entre las líneas H y L).

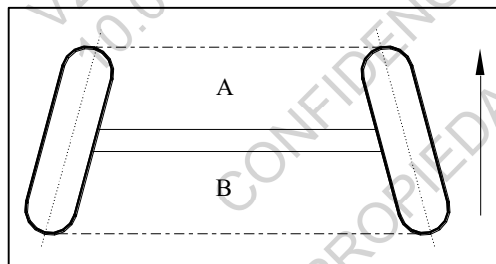
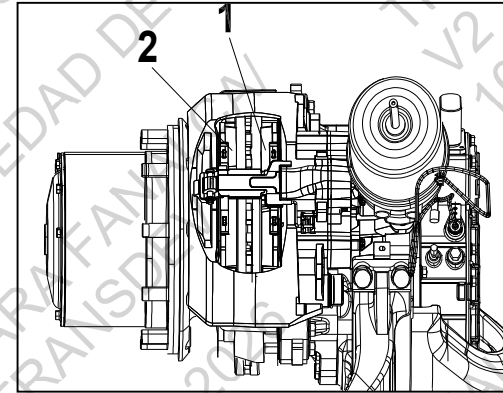


Figura 0-3 Diagrama esquemático de la convergencia del eje delantero no independiente

4.2.4 Ajuste de la convergencia

Aparque el vehículo en un terreno nivelado, levante el eje delantero para que las ruedas estén en la posición de circulación en línea recta, afloje los pernos de abrazadera del tirante correspondiente y gire el tirante con llave para tubos, para obtener el valor deseado de la convergencia de las ruedas delanteras mediante ajuste. Para el ajuste, se puede hacer una marca en el centro del dibujo de la banda de rodadura de los neumáticos izquierdos y derechos. Se mide el valor A en la parte delantera del eje delantero, y luego se mide el valor B con dicha marca en la parte trasera, es decir, la convergencia es la diferencia entre los dos valores A y B (B-A), y se aprietan los pernos de las abrazaderas después del ajuste. Ajuste simétricamente la convergencia de las ruedas delanteras equipadas con los tirantes transversales de dirección correspondientes (las ruedas derechas están equipadas con los tirantes transversales de dirección derechos, y las ruedas izquierdas están equipadas con los tirantes transversales de dirección izquierdos). La dimensión C debe ser la misma en ambas llantas. Si sólo se ajusta la convergencia de una rueda delantera, se producirá un desequilibrio en el sistema de dirección. Si es posible, se debe inspeccionar la cantidad de deslizamiento lateral de los neumáticos.



- Inspección del mecanismo de ajuste.
- Inspección de las pinzas de freno

Inspección del mecanismo de ajuste

Atención

- Antes de empezar a trabajar, asegúrese de que todas las ruedas están calzadas, de que el vehículo no pueda rodar, y de que el freno de servicio, el freno de estacionamiento y el freno de parada (si es compatible) estén liberados.

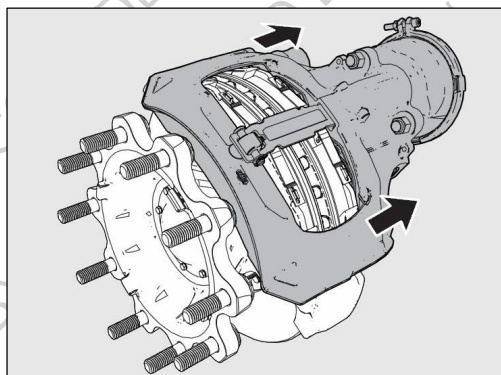
4.2.5 Sistema de frenos

Conjunto de freno

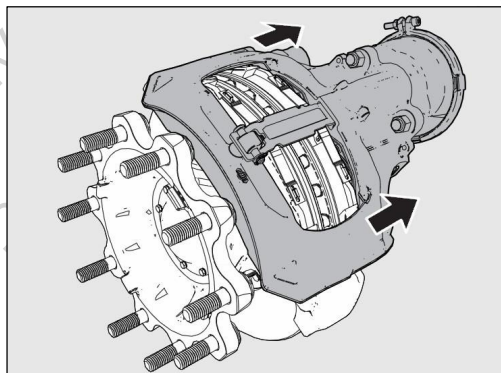
- Inspeccione el espesor de la pastilla de freno fija 2 y el de la pastilla de freno móvil 1. Pastillas de freno 22,5" (delanteras/medias/traseras) con placa trasera: (11-30/11-30/11-30), límite de reparación con placa trasera: 11 mm.

1 Retire las ruedas (Consulte 5.1.2 Rotación de neumáticos)

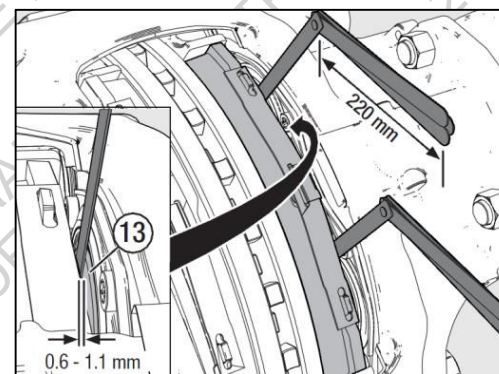
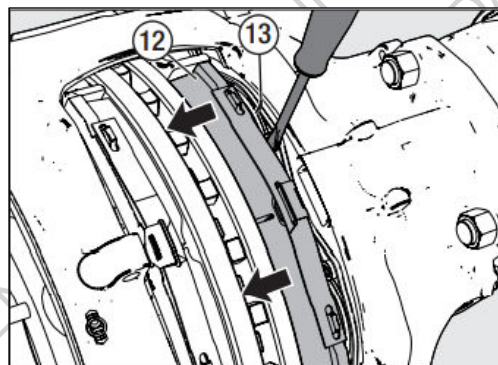
- 1) Retire la placa de presión de la pastilla de freno según el ángulo de montaje de las pinzas de freno en el eje, asegurándose de que la pastilla de freno no se caiga.
- 2) Empuje y tire de las pinzas de freno tres veces en dirección axial para confirmar la holgura existente.



- 3) Empuje las pinzas de freno hacia dentro a lo largo del pasador guía.



- 4) Haga palanca en la pastilla de freno interna con herramienta adecuada para separarla del disco de empuje.



- 6) Si la diferencia de holgura entre los discos de empuje y la placa inferior de la pastilla de freno es superior a 0,25 mm, se debe inspeccionar la holgura del cojinete de las pinzas de freno.

Además, los valores medidos de las holguras deben estar comprendidos entre (0,6 y 1,1) mm. Si el valor de holgura no está dentro de este rango, la función del mecanismo de ajuste podrá ser anormal.

Consejos

- Asegúrese de que no haya polvo en la superficie de contacto entre la placa inferior de la pastilla de freno y las pinzas de freno, ya que el polvo puede provocar errores de medición. Limpie el polvo si es necesario.

- 5) Detecte la holgura de 13 entre cada disco de empuje y el disco interior de la pastilla de freno interna. Detecte simultáneamente dos discos de empuje con dos galgas, e inspeccione toda la superficie del disco de empuje (longitud mínima de 220 mm de la galga)

Atención

- Si la holgura es demasiado grande, podrá existir el riesgo de fallo de los frenos. Si la holgura es demasiado pequeña, podrá existir el riesgo de sobrecalentamiento, causando daños correspondientes.

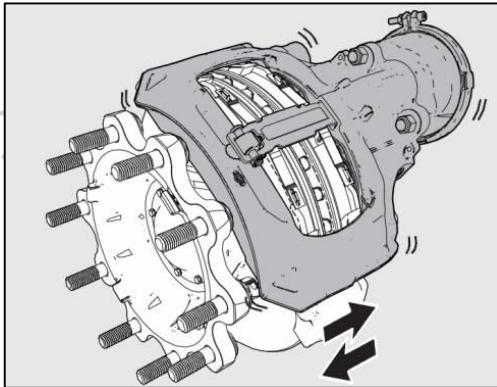
Inspección de las pinzas de freno

⚠ Atención

- Antes de trabajar, asegúrese de que todas las ruedas estén calzadas y de que el vehículo no ruede. Asegúrese de que tanto el freno de servicio como el freno de estacionamiento estén liberados.

Inspección de la holgura de las pinzas de freno

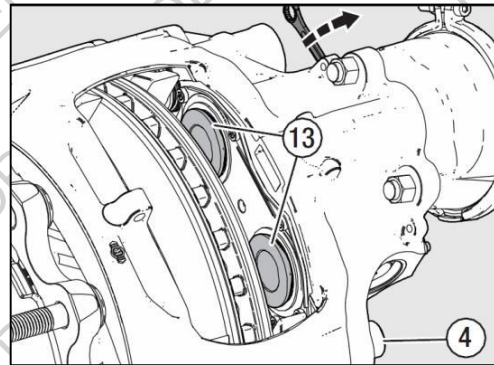
Empuje y tire de las pinzas de freno hacia adelante y hacia atrás en dirección axial con la mano, y las pinzas de freno deben poder moverse dentro de la holgura de trabajo.



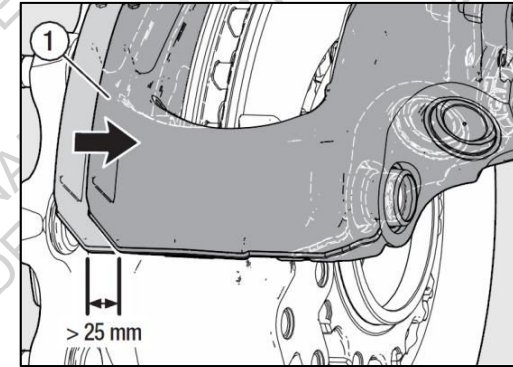
Si las pinzas de freno no se mueven incluso con mucha fuerza de la mano (sin utilizar herramientas), hay que inspeccionar el pasador guía y el sellado.

Las pinzas de freno se mueven a lo largo del pasador guía

- 1 Retire las pastillas de freno.
- 2 Utilice una llave de estrella y un protector de par para girar completamente el disco de empuje 13 hacia atrás. Limpie el polvo en el interior y el exterior del buje 4 del pasador guía.



- 3 Las pinzas de freno deben poder moverse libremente a lo largo del pasador guía en plena carrera, y el recorrido de movimiento debe ser superior a 25 mm.



Si el recorrido de movimiento de las pinzas de freno es inferior a 25 mm, se debe inspeccionar el sellado del pasador guía.

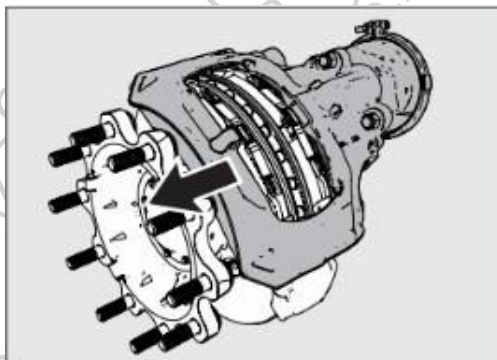
Medición e inspección de la holgura del cojinete

⚠ Atención

- Antes de trabajar (retirar las ruedas), asegúrese de que todas las ruedas estén calzadas y de que el vehículo no ruede. Asegúrese de que tanto el freno de servicio como el freno de estacionamiento estén liberados.

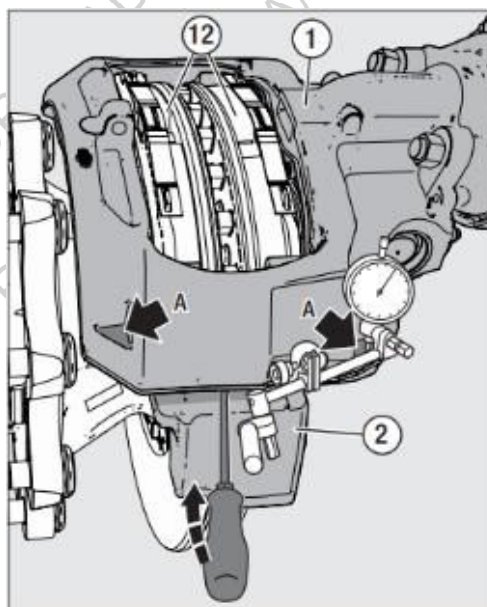
- 1 Retire las pastillas de freno. Es necesario instalar un nuevo juego de pastillas de freno para asegurarse de que los resultados de medición sean correctos. (Si no se mide la holgura durante el reemplazo de las pastillas de freno, se debe marcar la posición de instalación de las pastillas de freno actuales para instalarlas en la misma posición la próxima vez).

- 2 Mueva las pinzas de freno hacia afuera tanto como sea posible. (Como se muestra en la figura)



- 3 Fije el asiento magnético del indicador de carátula al soporte 2, en el lado del cojinete corto de las pinzas de freno 1, utilizando el asa fundida de las pinzas de freno 1 como punto de medición -- como la flecha A.
- 4 Ajuste la aguja del indicador de carátula a la posición cero.

- 5 Coloque una herramienta adecuada (por ejemplo, un destornillador con una longitud superior a 200 mm) en el centro entre el soporte 2 y las pinzas de freno para hacer palanca en las pinzas de freno y el soporte (utilizando la fuerza normal de la mano).
- 6 Lea el valor máximo de holgura del cojinete de 2 mm mostrado en el indicador de carátula
- 7 Si el valor de holgura está fuera del rango dado, es necesario reemplazar todo el cojinete con el kit de mantenimiento y garantía de Knorr-Bremse correspondiente (consulte el manual de mantenimiento de Knorr-Bremse para la inspección y reemplazo).



Nota aclaratoria: En el marco de los requerimientos, presentados por TMSA como parte de la licitación pública TMSA-LP-09-2024:

Nota-F4-24: La revisión de condición de la válvula ABS, la válvula reductora de presión y los sensores de freno se encuentra contemplada en el Manual de Mantenimiento dentro de la inspección integral del sistema de frenos. El Manual establece, en la sección 4.2.5 "Sistema de frenos" y en las inspecciones de funciones del sistema de frenos, la verificación de la eficacia del freno, la verificación del sistema de alarma de baja presión de aire y el correcto funcionamiento del conjunto de control del frenado, actividades que comprenden la verificación funcional de la válvula ABS, la válvula reductora de presión y los sensores asociados al sistema de frenos. La cantidad de 1 unidad corresponde a la ejecución de la rutina de revisión de condición de estos componentes, entendida como una intervención única de verificación funcional del conjunto, no de reemplazo de componentes. El detalle puede ser consultado en el Capítulo IV (sección 4.2.5 "Sistema de frenos") del Manual de Mantenimiento

Nota-F4-25: El tiempo de intervención de 0,25 horas corresponde a la ejecución de la rutina de revisión de condición de la válvula ABS, la válvula reductora de presión y los sensores de freno, consistente en la verificación funcional de estos componentes dentro de la inspección del sistema de frenos, conforme a los procedimientos descritos en la sección 4.2.5 "Sistema de frenos" del Manual de Mantenimiento. Dicho tiempo es consistente con el alcance de una revisión de condición/verificación funcional de estos componentes. El detalle puede ser consultado en el Capítulo IV del Manual de

Mantenimiento.

4.2.6 Eje motriz

Después de que el vehículo funcione hasta un cierto kilometraje o tiempo, es necesario reemplazar el aceite del eje motriz, para garantizar el funcionamiento normal del eje motriz y prolongar su vida útil. Consulte el programa de mantenimiento para el ciclo de mantenimiento del eje motriz.

El reemplazo del aceite para engranajes del eje motriz se divide en dos partes: Reemplazo del aceite para engranajes del reductor principal y reemplazo del aceite para engranajes del reductor planetario.

■ Preparación

- 1 Apagado del vehículo: Siga el procedimiento estándar de apagado, deje el vehículo en modo reposo durante 20 minutos después de aplicar el freno de estacionamiento y confirme que el sistema de accionamiento se ha enfriado.
- 2 El aceite para engranajes debe reemplazarse por debajo de la carrocería, y se debe utilizar zanja o elevar el vehículo según los puntos de elevación del vehículo indicados en la Sección 1.3.
- 3 Desmontaje del neumático: Consulte la Sección 5.1 para los pasos de desmontaje del neumático. Después de desmontar el neumático, los tapones roscados del eje trasero y la zona circundante deben limpiarse para evitar que entre polvo en la caja.



Advertencia

- Después de hacer funcionar el vehículo, la parte del sistema de accionamiento (reductor, motor, freno, etc.) tiene una alta temperatura, que puede alcanzar más de 100°C en verano (la parte de frenos puede alcanzar más de 200°C), por lo que el mantenimiento del eje motriz debe realizarse hasta que el sistema de accionamiento se enfríe, para evitar quemaduras.



Consejos

- El tapón roscado del orificio de drenaje es magnético.
- El tapón roscado del orificio de llenado no es magnético.
- El aceite drenado debe recogerse en un recipiente, y eliminarse de acuerdo con la normativa de protección del medio ambiente.



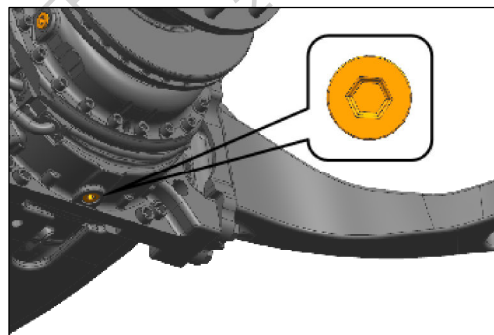
Consejos

- Los gatos hidráulicos horizontales utilizados deben ser de 10 toneladas o más.
- Antes de elevar un gato, debe colocar las cuñas delante y detrás de las ruedas delanteras, para evitar que el vehículo se deslice.
- Preste atención a la recogida de aceite al reemplazar el aceite para engranajes, y no gotee aceite sobre la llanta, si hay algún goteo, límpielo inmediatamente para evitar la corrosión del neumático.
- Los tapones roscados de llenado y drenaje tienen las cabezas con hexágono interior del mismo tamaño.

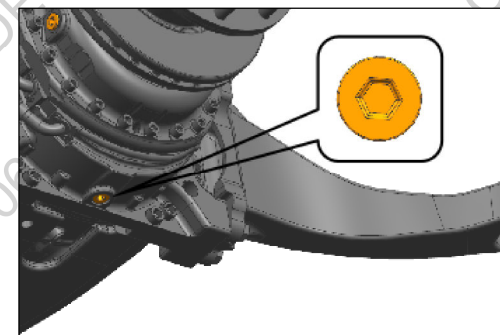
■ Reemplazo del aceite para engranajes del reductor principal

Drenaje de aceite

- 1 Drenaje de aceite del reductor principal: Coloque el recipiente del depósito debajo del orificio de drenaje de aceite del reductor principal, y utilice una llave hexagonal de 10 para abrir el tapón roscado de drenaje.



- 2 A continuación, abra el tapón roscado del orificio de llenado, para aumentar la velocidad de drenaje. Cuando el aceite se drena en forma de gotas (la velocidad de las gotas es inferior a 2 segundos por gota), el drenaje de aceite se completa, y limpie los residuos adheridos a los tapones roscados de los orificios de llenado y drenaje.



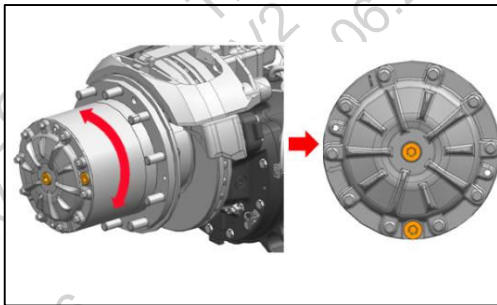
■ Llenado

- 1 Después de terminar, aplique el sellador de roscas de tubería (como Loctite 567) en la rosca del tapón de drenaje de aceite, instale el tapón de drenaje de aceite preparado en el orificio de drenaje de aceite del reductor principal, apriete el par 35 N·m (26 lb·ft).
- 2 Añada aceite para engranajes en el orificio de llenado del reductor principal y consulte la Tabla 4.2 para la cantidad de llenado.

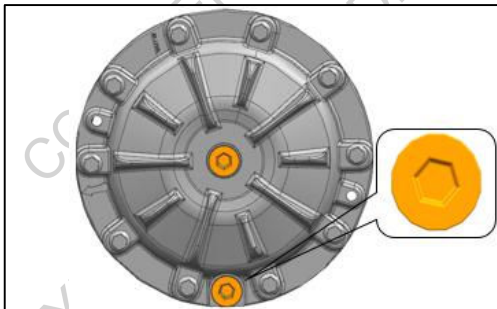
Reemplazo del aceite para engranajes del reductor planetario

■ Drenaje de aceite

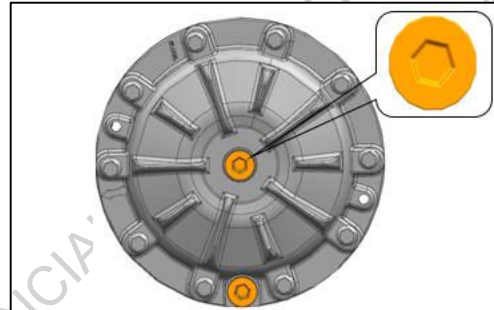
- 1 Ajuste la posición del reductor planetario: Suelte la palanca del freno de estacionamiento, ajuste el orificio de drenaje del reductor planetario en la posición más baja y vuelva a accionar la palanca del freno de estacionamiento.



- 2 Drenaje de aceite: Abra el orificio de drenaje del reductor planetario para drenar el aceite para engranajes.



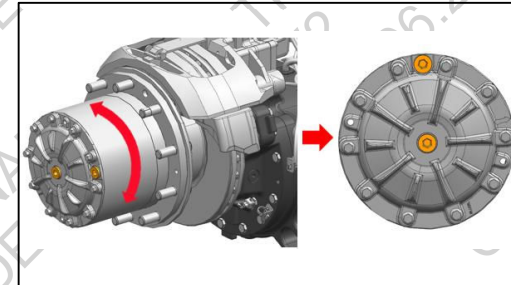
- 3 Abra el tapón roscado del orificio de llenado, para aumentar la velocidad de drenaje.



- 4 Limpieza: Cuando el aceite se drena en forma de gotas (la velocidad de las gotas es inferior a 2 segundos por gota), el drenaje de aceite se completa, y limpie los residuos adheridos a los tapones roscados de los orificios de llenado y drenaje.

■ Llenado

- 1 Suelte la palanca del freno de estacionamiento, gire el orificio de drenaje del reductor planetario hasta la posición más alta y accione la palanca del freno de estacionamiento; luego, aplique sellador de roscas de tuberías (por ejemplo, Loctite 567) a las roscas del tapón roscado de drenaje, y aplique sellador de roscas de tuberías (por ejemplo, Loctite 567) 1 vuelta completa.



- 2 Añada aceite en el orificio de llenado del reductor planetario, y consulte la Tabla 4.1 para la cantidad de llenado.
- 3 Preste atención al llenado de aceite, aplique sellador de roscas de tuberías (por ejemplo, Loctite 567) a las roscas del tapón roscado de drenaje, y aplique sellador de roscas de tuberías (por ejemplo, Loctite 567) 1 vuelta completa. Realice la instalación y el apriete en las posiciones correspondientes, con un par de apriete de 35 N·m.
- 4 Después de apretar todos los tapones roscados, gire el orificio de drenaje del reductor planetario hacia el lado más bajo (como Paso 1), e inspeccione si hay fugas de aceite en el perno de drenaje.



Capítulo IV Ítems de operación del primer mantenimiento



Consejos

- Preste atención a la ubicación del orificio de drenaje durante el llenado para ver si hay fugas de aceite, si las hay, es necesario inspeccionar el orificio de drenaje, volver a aplicar el sellador de roscas de tuberías (por ejemplo, Loctite 567) y apretar el tapón roscado. Si el tapón roscado está deformado o dañado, reemplácelo.
- Aplique sellador de roscas de tuberías (por ejemplo, Loctite 567) a las roscas de todos los tapones para el sellado.
- El tapón roscado del orificio de drenaje es magnético y puede absorber impurezas como limaduras de hierro en el fondo del reductor. El tapón roscado del orificio de llenado no es magnético.

El nuevo aceite para engranajes debe cumplir estrictamente con la especificación designada por BYD y llenarse de forma cuantitativa, y la cantidad de llenado se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 0-2 Cantidad de llenado de aceite para el eje motriz

Estado	Orificio de llenado de engranaje planetario	Orificio de llenado del engranaje de reducción	Cantidad total de aceite
Cantidad de llenado de eje nuevo	1,7 L	3L	9,4 L
Cantidad de llenado de cambio de	1,5 L	2,8 L	8,6 L

Estado	Orificio de llenado de engranaje planetario	Orificio de llenado del engranaje de reducción	Cantidad total de aceite
aceite			
Aceites recomendados	SAE 75W-90 GL-5 (aplicable en entornos no inferiores a -40 °C, marca recomendada: TOTAL)		
Atención	Se recomienda cambiar el aceite para engranajes después de 3 meses de almacenamiento del tren motriz, y es obligatorio cambiarlo después de 6 meses de almacenamiento		

Llenado

- 1 Después de terminarlo, aplique sellador de roscas de tuberías (por ejemplo, Loctite 567) a las roscas del tapón roscado de drenaje, e instale el tapón roscado de drenaje preparado en el orificio de drenaje del reductor principal, con un par de apriete de 35 N·m.
- 2 Añada aceite para engranajes en el orificio de llenado del reductor principal y consulte la Tabla 4.2 para la cantidad de llenado.

4.2.7 Puerto de carga

Contenido de la inspección por puntos

- Observe la puerta del compartimento del puerto de carga (incluido el soporte de montaje del puerto de carga)
 - Sin caídas ni grietas, etc.



- El puerto para llaves funciona correctamente

- Abra la puerta del compartimento del puerto de carga, y observe el interior del compartimento del puerto de carga y la tapa del puerto de carga
 - La tapa del puerto de carga y su clip de bloqueo no están dañados ni rotos.
 - Sin objetos extraños ni manchas de agua, etc. en el interior
 - Sin caída de la etiqueta de la tapa del puerto de carga



Compartimento del puerto de carga en estado normal

- Abra la tapa interna del puerto de carga, y observe el interior del puerto de carga, los terminales del puerto de carga (incluidos los terminales de alimentación y señal) y la funda del puerto de carga.
 - Sin ennegrecimientos ni roturas, etc. en los terminales
 - Sin caídas, etc. de los tapones anticaída de los terminales

- Sin retracciones, inclinaciones ni movimientos libres, etc. de los terminales
- Sin grietas ni fusiones en la funda, que causen terminales expuestos
- Sin objetos extraños, manchas de agua ni polvo, etc. en el interior
- Sin daños ni caídas en el anillo de sellado interno (si lo hay) del puerto de carga

Anillo de sellado interno normal



Terminales normales



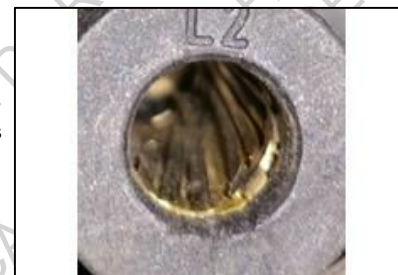
Terminales normales



Caída del tapón antioque



Terminales ennegrecidos por quemadura



Terminales amarilleados



Con objetos extraños en el interior del terminal



El cable de la cola del puerto de carga es normal



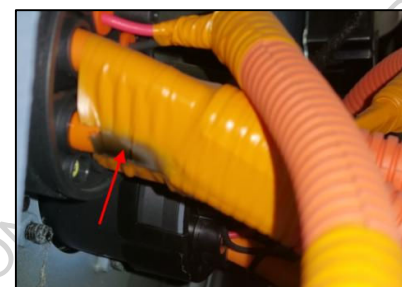
Terminales rotos y caídos



- Abra la puerta del compartimento de mantenimiento, y observe la cola del puerto de carga

- La capa externa del cable en la cola del puerto de carga no está ennegrecida ni agrietada, etc. (se requiere iluminación auxiliar para la observación cuidadosa)
- El arnés de cables de puesta a tierra está bien fijado, y los pernos de fijación no están sueltos
- La cola del puerto de carga está seca y sin manchas de agua, etc.
- El conector de alta tensión del puerto de carga está firmemente conectado y sin daños

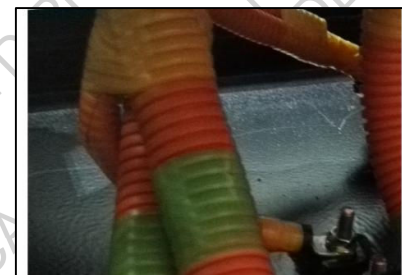
La capa externa del cable de la cola del puerto de carga está ennegrecida



Terminales inclinados y deformados



El arnés de cables de puesta a tierra está bien fijado



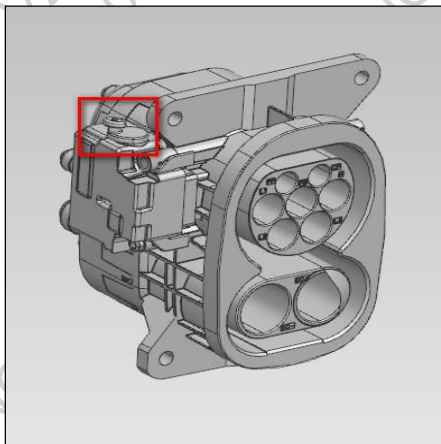
El conector de alta tensión del puerto de carga está en estado normal



■ Función de bloqueo

- Abra la puerta del compartimento de mantenimiento, y accione el interruptor de bloqueo y desbloqueo manual de la cerradura electrónica en la cola del puerto de carga, el cilindro de cerradura debe poder accionar con normalidad.
- Extienda manualmente el cilindro de cerradura, y observe que el cilindro de cerradura no presenta deformaciones o roturas que afectan a sus funciones.

Nota: Recupere el estado retraído del cilindro de cerradura una vez inspeccionada la cerradura electrónica.



Cerradura electrónica (marca roja)

■ Fijación del puerto de carga

- Mida el par de los cuatro pernos de fijación con una llave dinamométrica, que debe ser de (9 ± 1) N·m.
- ### ■ Arnés de cables de puesta a tierra
- Mida el par de instalación del arnés de cables de puesta a tierra con una llave dinamométrica, que debe cumplir (10 ± 1) N·m.

Métodos de tratamiento

- Si los componentes de montaje que pueden desmontarse de forma independiente, como el clip de bloqueo del puerto de carga, la tapa de sellado, el anillo de sellado, la cerradura electrónica, etc., están dañados, reemplace los componentes dañados por separado;

- Si la pieza dañada no puede retirarse e instalarse de forma independiente, reemplace el conjunto del puerto de carga;

- Si la lámina de resorte y la parte inferior del terminal del puerto de carga están amarillentas, y el cable de la cola del puerto de carga está ennegrecido por quemadura o agrietado (se requiere iluminación auxiliar para la observación cuidadosa), deben reemplazarse;

- Inspeccione visualmente el interior del puerto de carga y el interior del terminal, si hay objetos extraños, manchas de agua y polvo, etc., deben eliminarse en el orden siguiente:

- Si hay un objeto extraño, debe extraerse con herramientas como pinzas con mango aislante, etc.;
- Si hay manchas de agua, deben secarse con un paño limpio y sin polvo, etc. (no se permite el uso de toallas de papel para los terminales del puerto de carga);
- Si hay polvo, se debe utilizar un cepillo redondo de cerdas suaves de nailon (diámetro del cepillo redondo de cerdas suaves: 10 mm recomendado para un enchufe del puerto de CC, (5-6) mm recomendado para un enchufe del puerto de CA) y un paño sin polvo para la limpieza;

- Inspeccione si las marcas de pintura en los pernos del puerto de carga están alineadas, si no es así, apriételos de acuerdo con los requisitos del par, y vuelva a hacer las marcas de pintura. (Par: 9 ± 1 N·m)

4.2.8 Disco de articulación

Inspección

Desmonte el panel de acceso del banco, que está atornillado con 11 tornillos de cabeza avellanada M8 (Figura 4-3) y los 4 tornillos de cabeza hexagonal M10 del sistema de articulación. Desmonte el panel de fijación del banco, que está atornillado con 12 tornillos de cabeza hexagonal M10.

Compruebe las uniones atornilladas M20 o M16 del sistema de articulación a los habitáculos delantero y trasero (Figura 4-4/C/D/D1).

Par de apriete: (C) 800 N·m (± 40 N·m)

Par de apriete: (D) M20 = 552 N·m (± 25 N·m)

M16 = 2317 N·m (± 15 N·m)

Par de apriete: (D1) 800 N·m (± 40 N·m)

Dependiendo del intervalo de mantenimiento, la siguiente inspección de las uniones atornilladas (Figura 4-4/C/D/D1) se llevará a cabo en la inspección general (W3). (De acuerdo con W2, solo se realizará una inspección visual).

· Inspeccione visualmente la fuga y el daño de los dispositivos de amortiguación izquierdo y derecho (Figura 4-4/E) del sistema de articulación (sobre todo, la hermeticidad en el vástago del pistón).

· Compruebe el tornillo de seguridad M10 (Figura 4-511/F) del perno de cojinete en el sistema de amortiguación (o realice una inspección visual del revestimiento de pintura selladora). Par de apriete: M10 = 50 N·m

· Compruebe el tornillo de seguridad M10 (Figura 4-4.11/G) que fija el eje principal a uno de los soportes de fijación. Par de apriete: M10 = 50 N·m

· Atornille el panel de fijación y el panel de acceso al sistema de articulación. Par de apriete: M8 = 5 N·m y M10 = 50 N·m

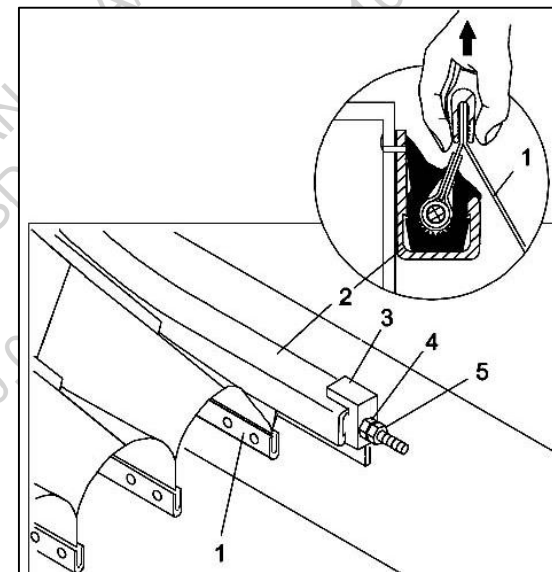
Sustituya todas las piezas dañadas y con fugas.

Capota plegable

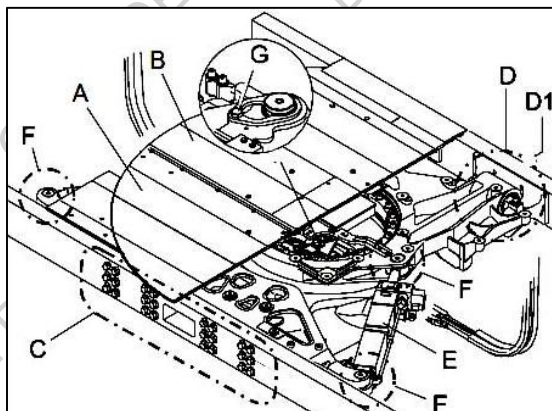
Compruebe la colocación y fijación de la capota plegable (Figura 4-4/1) en el vehículo y en el esqueleto de suspensión del anillo central (Figura 4-4/2) tirando manualmente de ella a media altura del vehículo con una fuerza aproximada de 35 kg.

Si se detecta que la capota plegable está suelta dentro del esqueleto de suspensión, primero abra el piso insertado debajo de la sección de recogida y vuelva a apretar con cuidado el cable en el sujetador (Figura 1-1-6/3) utilizando la primera tuerca (Figura 4-4/4) del sujetador, asegurándose de que no sea posible extraer manualmente la capota plegable del esqueleto de suspensión; luego, bloquéelo usando la segunda tuerca (Figura 1-1-6/5)

Apriete el par y ajuste la fuerza (Figura 4-4.12/5) M8 = 10 N·m.



1. Capota plegable
2. Esqueleto de suspensión
3. Sujetador
4. Primera tuerca
5. Segunda tuerca



- A. Panel de acceso
- B. Panel de fijación
- C. Uniones atornilladas
- D. Uniones atornilladas
- D1. Uniones atornilladas
- E. Amortiguación
- F. Tornillo de seguridad
- G. Tornillo de seguridad

Sistema de articulación

· Revise visualmente todas las uniones atornilladas en los habitáculos delantero y trasero e inspeccione visualmente el desgaste revisando las piezas deslizantes del banco (Figura 4-5/A). El grosor del material debe cumplir con lo siguiente:

- Figura 4-5/A Piezas: 6 mm para piezas nuevas, mínimo 3 mm
- Figura 4-5/B Piezas: 12,5 mm para piezas nuevas, mínimo 8 mm

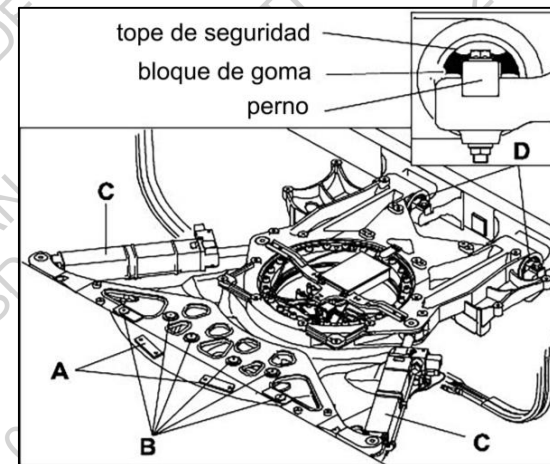
Si se alcanza el grosor mínimo, es necesario sustituir las piezas deslizantes

· Inspeccione visualmente el desgaste de los cojinetes de metal y goma (Figura 4-5/D), y se deben reemplazar si se presentan las siguientes condiciones:

- Hay grietas visibles en los rodillos de goma de los cojinetes de metal y goma
- El perno de cabeza cuadrada viene conectado con la pieza de soporte
- Durante la conducción, se escucha ruido proveniente de los cojinetes de metal y goma
- La inestabilidad en el desempeño en carretera se debe a los cojinetes de metal y goma

· Inspeccione visualmente la fuga (sobre todo, el sello del vástago del pistón) revisando los dispositivos de amortiguación izquierdo y derecho del sistema de articulación (Figura 4-5/C) y verifique el daño del vástago del pistón.

· Pruebe el dispositivo de amortiguación de emergencia con la ayuda del software de diagnóstico ACU (unidad de control de articulación electrónica). Sustituya todas las piezas que presenten fugas, desgaste o daños.



- A. Piezas deslizantes
- B. Piezas deslizantes
- C. Dispositivo de amortiguación
- D. Cojinete de metal y goma

Limpieza

Retire el banco de la unidad de articulación y elimine el polvo de la zona de articulación. Evite enjuagar el sistema de articulación y la zona de articulación directamente con un chorro de agua de una lavadora de alta presión. Para limpiar la capota plegable, pueden utilizarse los siguientes agentes:

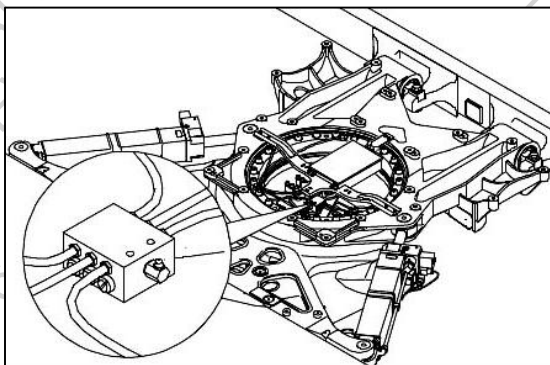
- a) Quitamanchas ligeros > agentes domésticos generales

b) Quitamanchas duros > agentes a base de ácido cítrico, como Graforange, Comorcap LG

Evite enjuagar la capota plegable directamente con un chorro de agua de una lavadora de alta presión, ya que esto podría dañar la superficie y las costuras de la capota plegable.

Lubricación

Llene el sistema de grasa del sistema de articulación (vista ampliada, Figura 4-6) con grasa lubricante hasta que aparezca un anillo de grasa fresca tanto en la parte superior como en la inferior de la junta, eliminando cualquier exceso de grasa derramada.





Capítulo V

Ítems de operación del mantenimiento rutinario

5.1 Cada 15.000 km (9.000 millas) o 3 meses.....	59
5.2 Cada 30.000 km (18.000 millas) o 6 meses.....	74
5.3 Cada 60.000 km (36.000 millas) o 12 meses.....	87
5.4 Mantenimiento especial	107



5.1 Cada 15.000 km (9.000 millas) o 3 meses

5.1.1 Requisitos de operación cada 15.000 km (9.000 millas) o 3 meses

Tabla 0-1 Requisitos de operación cada 15.000 km (9.000 millas) o 3 meses

Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
Vehículo	1	Inspeccione los elementos de fijación del chasis	Si los pernos están instalados firmemente. Apriete periódicamente los pernos de acuerdo con el par requerido.	
Vehículo	2	Punto de lubricación del vehículo completo	Adición de grasa a la junta universal de la columna de dirección y al eje transversal del eje de transmisión de dirección: Utilizar una pistola de engrase para añadir la grasa de litio #2 hasta que la grasa rebosa por la unión entre piezas. Adición a los componentes del sistema de circulación como pivote y rótula, etc. (Para la guía de operación, consulte 3.2 Lubricación del vehículo)	
Sistema de frenos	3	Inspeccione si las funciones del sistema son normales, si se puede alcanzar la presión de operación y si la alarma de baja presión de aire funciona correctamente	1 Cuando el APU sopla hacia atrás para el escape, se considera que se ha alcanzado la presión de funcionamiento del sistema; 2 Pise continuamente el pedal de freno, y observe si el tablero de instrumentos emite una alarma de texto de presión de aire demasiado baja, junto con una alarma sonora. Si es así, se considera que el sistema de alarma de baja presión de aire funciona correctamente.	



Capítulo V Ítems de operación del mantenimiento rutinario

Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
Sistema de frenos	4	Inspeccione las fugas y la seguridad de las uniones y piezas de las tuberías de aire, y si las piezas de goma están agrietadas o endurecidas.	1 Realice una prueba de retención de presión en el sistema de frenos (con una presión de prueba superior a 950 kPa, accionando el freno de mano y liberando el freno de pie. Una vez estabilizada la presión, la caída no debe exceder 0,7 kPa en 15 minutos; con presión de prueba superior a 950 kPa, liberando el freno de mano y accionando el freno de pie. Una vez estabilizada la presión, la caída no debe ser inferior a 10 kPa en 3 minutos). Si cumple con los estándares, el vehículo no presenta fugas. De lo contrario, verifique si hay sonidos de fuga en las conexiones y examine la estanqueidad con agua jabonosa. Si se detecta una fuga, proceda a reparar o reemplazar según corresponda (consulte el manual de reparación); 2 Inspeccione visualmente las abrazaderas, mangueras de freno y tubos de PA en busca de grietas o deterioro. Reemplácelos inmediatamente si es necesario. (Consulte el manual de reparación)	
Sistema de frenos	5	Inspeccione el juego libre del pedal de freno	Si el movimiento del pedal está atascado o tiene un ruido anormal y si el retorno es fluido: Pedal de freno de tipo piso: el juego libre del pedal de freno de tipo piso ha sido calibrado al salir de la fábrica. No se permiten ajustes no autorizados durante el uso.	
Sistema de frenos	6	Inspeccione si los tubos rígidos y las mangueras de freno están dañados, hay fugas de aceite o aire	1 Si las conexiones de instalación están fijadas, si hay fugas de aire en las tuberías de freno, si las mangueras de freno hay diferencias de presión durante el movimiento, y si hay interferencias con los neumáticos y los componentes y piezas circundantes.	
Sistema de frenos	7	Inspeccione la APU, y reemplace el cilindro de secado	1 Cuando la presión del sistema de aire del vehículo alcance la presión nominal, verifique si la APU realiza el purgado inverso correctamente. De no ser así, reemplace el conjunto de la APU. 2 Compruebe si hay acumulación significativa de agua y aceite en el depósito de aire; si es así, se debe reemplazar el cilindro de secado; (Para la guía de	

Capítulo V Ítems de operación del mantenimiento rutinario



Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
			operación, consulte 5.3.2 Cilindro de secado)	
Sistema de frenos	7	Inspeccione la APU, y reemplace el cilindro de secado	3 Después de reemplazar el conjunto de secador, primero libere el aire comprimido y el agua restantes en depósito de aire y luego encienda el compresor de aire, verifique si el secador de aire puede soplar hacia afuera y evacua el aire normalmente, verifique si hay fugas de aire en cada junta, después de inflar el depósito de aire, verifique si hay agua descargada de la válvula de drenaje del depósito de aire.	
Compresor de aire	8	Inspeccione y ajuste los conectores, sujetadores, conductos, juntas, almohadillas de amortiguación y conjunto de sellos de aceite	1 Verifique si los conectores están firmemente conectados o si están sueltos. 2 Si todos los pernos de los sujetadores están apretados y los cables anti-aflojamiento están desalineados; 3 Si hay fugas o roturas en los conductos y las juntas; 4 Verifique si la almohadilla de amortiguación está agrietada y si la apariencia está sin daños. 5 Compruebe si hay fugas o roturas en el conjunto de sellos de aceite.	
Compresor de aire	9	Inspeccione y reemplace el elemento del filtro de aire (NAILI)	1 Reemplace el elemento externo del filtro de aire; el lado que tiene la marca "NAILI" debe estar orientado hacia la salida de polvo. Asegúrese de que el orificio de salida de polvo esté hacia abajo; 2 (Para la guía de operación, consulte 4.2 Compresor de aire);	
Compresor de aire	10	Comprobar y limpiar la superficie exterior de la máquina, y limpiar el enfriador	1 Limpie la apariencia de toda la máquina para reducir la acumulación de polvo en la máquina; 2 Inspeccione y limpie el enfriador de aceite para asegurarse de que no haya fugas en el enfriador de aceite.	



Capítulo V Ítems de operación del mantenimiento rutinario

Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
			(Para la guía de operación, consulte 4.2 Compresor de aire)	
Compresor de aire	11	Reemplace el aceite del compresor de aire (NAILI)	1 El estado normal del aceite lubricante es transparente y translúcido. Debe reemplazarse cuando presenta un color muy blanquecino o turbio. (Para la guía de operación, consulte 4.2 Compresor de aire). 2 Cuando el nivel de aceite está por debajo del límite inferior del tubo de nivel de aceite, debe añadirse aceite hasta la parte central superior de la zona verde. Cuando el nivel de aceite del modelo con mirilla de aceite está por debajo de la mitad de la mirilla de aceite, debe añadirse aceite hasta la parte superior de la mirilla de aceite.	
Compresor de aire	12	Inspeccione o reemplace la almohadilla de amortiguación de toda la máquina	Inspeccione si los amortiguadores están envejecidos y si están dañados. Si está agrietada, reemplácela a tiempo.	
Compresor de aire	13	Para obtener detalles sobre otros ítems de mantenimiento, consulte el manual de uso del compresor de aire de la marca y modelo correspondientes.		
Sistema de dirección	14	Inspeccione el apriete de las rótulas y elementos de fijación del sistema de dirección	1 Si las conexiones son fijas, si los pasadores de bloqueo son completos y eficaces, si la rótula encaja bien en la cazoleta, si hay grietas y daños, y si hay sonidos anormales evidentes. La rótula debe tener un movimiento radial no superior a 0,6 mm y un movimiento axial no superior a 2 mm, de lo contrario debe reemplazarse a tiempo (Para la guía de operación, consulte 4.2 Inspección de la rótula de dirección); 2 Todos los componentes y piezas están firmemente instalados, y los pernos de todos los componentes y piezas están apretados y bloqueados eficazmente; la descarga de la asistencia de dirección es eficaz cuando las direcciones	

Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
			izquierda y derecha están casi al límite. Nota aclaratoria En el marco de los requerimientos, presentados por TMSA como parte de la licitación pública TMSA-LP-09-2024: Nota-F4-28: Es una (1) revisión del estado de los rodamientos de los ejes se encuentra contemplada en el Manual de Mantenimiento dentro de la inspección de los componentes del cubo. El Manual establece, en el ítem 14 "Inspeccione los componentes del cubo" del sistema de conducción, la verificación de si los anillos interiores y exteriores y los rodillos del cojinete presentan ablaciones, desgastes anormales y grietas; si el retenedor del cojinete está deformado; si el alojamiento del cojinete presenta grietas y desgastes anormales. La cantidad de 1 unidad corresponde a la ejecución de la rutina de revisión de estado de la totalidad de los rodamientos de los ejes, entendida como una intervención de verificación, no de reemplazo a la totalidad de los rodamientos de los ejes del vehículo. El detalle puede ser consultado en el Capítulo V (ítem 14 "Inspeccione los componentes del cubo") del Manual de Mantenimiento. Nota-F4-29: El tiempo de intervención de 1,5 horas corresponde a la ejecución de la rutina de revisión de estado de los rodamientos de los ejes, consistente en la verificación de los anillos interiores y exteriores, los rodillos del cojinete, el retenedor del cojinete y el alojamiento del cojinete, conforme al procedimiento descrito en el ítem 14 "Inspeccione los componentes del cubo" del sistema de conducción del Manual de Mantenimiento. Dicho tiempo es consistente con el alcance de una inspección de estado de los rodamientos, que requiere el acceso y verificación de los componentes de los cubos. El detalle puede ser consultado en el	



Capítulo V Ítems de operación del mantenimiento rutinario

Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos		Observación
				Capítulo V del Manual de Mantenimiento.	
Sistema de dirección	15	Inspeccione si hay fugas de aceite o daños externos en la caja de dirección y las uniones	1	La caja de dirección debe reemplazarse cuando hay fugas de aceite y daños que afectan al rendimiento;	
			2	Si hay fuga de aceite en la junta de tubería, apriétela o reemplácela.	
Sistema de dirección	16	Inspeccione si el conjunto de la bomba de líquido de dirección eléctrica funciona correctamente, y si la almohadilla de goma de amortiguación está dañada	1	Si la bomba de líquido de dirección tiene sonidos anormales y fugas;	
			2	Si la almohadilla de amortiguación tiene grietas o daños, si los hay, debe reemplazarse. (Para la guía de operación, consulte 4.2 Inspección de la bomba de líquido de dirección)	
Sistema de refrigeración	17	Inspeccione si el ventilador electrónico y la bomba de refrigerante eléctrica funcionan correctamente	1	Si el ventilador electrónico está firmemente instalado, y si el ventilador y la capota de ventilador están agrietados y sueltos;	
			2	Limpie el ventilador para asegurarse de que la superficie esté limpia y libre de polvo y barro acumulados, y de que el ventilador funcione sin sonidos anormales, y está prohibido lavar directamente las aspas del ventilador con agua a alta presión;	
			3	Si los pernos de fijación de la suspensión de la bomba de refrigerante y las abrazaderas de fijación de la bomba de refrigerante están firmemente instalados sin aflojamientos, y si las almohadillas de goma de amortiguación no están dañadas;	
			4	Limpie la bomba de refrigerante eléctrica para asegurarse de que la superficie esté limpia y libre de polvo y barro acumulados, garantizando que la bomba de refrigerante tenga una buena disipación de calor y que la bomba de refrigerante funcione sin sonidos anormales.	

Capítulo V Ítems de operación del mantenimiento rutinario



Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
Sistema de conducción	18	Inspeccione el airbag (resorte neumático)	1 Si está firmemente instalada, inspeccione la altura del resorte neumático (consulte el manual de uso para más detalles); 2 Si hay burbujas, grietas, daños u objetos extraños en las superficies interna y externa del airbag, no deben existir más de 3 lugares con falta de adhesivo, la profundidad de cada lugar no debe exceder (0,3 mm), el área no debe ser mayor que (100 mm²), la longitud de la parte con falta de adhesivo del anillo de posicionamiento del anillo de la cintura no debe ser más del 1/10 de la circunferencia exterior del anillo de posicionamiento, y en la superficie de ajuste del margen de costura no debe faltar adhesivo.	
Sistema de conducción	19	Inspeccione la convergencia y el ángulo de dirección	Ajuste la convergencia. (Para la guía de operación, consulte 4-2 Ajuste de la convergencia)	
Sistema de conducción	20	Inspeccione la holgura de freno	Requisitos para la holgura de freno: Tipo de disco: (0,7-1,2) mm;	
Sistema de conducción	21	Inspeccione y limpie el tapón de ventilación, e inspeccione el tapón de llenado y el tapón de drenaje	Si hay obstrucciones, barro, polvo, etc. en el tapón de ventilación y la manguera extendida; si hay fugas de aceite en el tapón de llenado y el tapón de drenaje	
Sistema de conducción	22	Inspeccione el tirante de dirección y la rótula	Si el tirante de dirección está deformado, y si la rótula encajada está suelta.	
Sistema de conducción	23	Rotación de neumáticos	Rotación de neumáticos. (Para la guía de operación, consulte 5.1 Rotación de neumáticos)	



Capítulo V Ítems de operación del mantenimiento rutinario

Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
Sistema de conducción	24	Inspeccione la holgura entre el pivote y los bujes de dirección, así como el muñón de dirección	Requisitos para la holgura de ajuste entre el buje y el pivote: $\leq 0,2$ mm. Requisitos para la holgura de ajuste entre el pivote y el muñón de dirección: 0,05 mm a 0,15 mm	
Eje motriz eléctrico	25	Inspección de los arneses de cables de alta y baja tensión	Si los cables trifásicos del motor y todos los arneses de cables de baja tensión están desgastados o agrietados.	
Eje motriz eléctrico	26	Inspección de fugas del motor de tracción y el reductor	Si hay fugas de aceite en la superficie de unión del conducto de ventilación del reductor y en todas las piezas.	
Eje motriz eléctrico	27	Perno del cubo trasero	Compruebe si la rosca del perno del cubo es buena y si el perno está roto.	
Eje motriz eléctrico	28	Limpie el conducto de ventilación	Los sedimentos en el conducto de ventilación del reductor deben limpiarse de manera oportuna, y el conducto de ventilación debe fijarse al motor con una abrazadera para garantizar una ventilación adecuada (Para la guía de operación, consulte 5.1 Limpieza del conducto de ventilación)	
Eje motriz eléctrico	29	Verificar la bomba de aceite lubricante	1 Verifique que la bomba de aceite lubricante funcione correctamente después de ser energizada;	
Puerto de carga	30	Limpie e inspeccione la tapa del puerto de carga	1 Si la tapa del puerto de carga y el clip de bloqueo están dañados o agrietados; 2 Si hay objetos extraños, manchas de agua y polvo, etc. en el puerto de carga; 3 Si el anillo de sellado interno (si lo hay) del puerto de carga está dañado o caído; 4 Si el terminal está ennegrecido, roto o la lámina de resorte está desprendida,	

Capítulo V Ítems de operación del mantenimiento rutinario



Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
			etc.;	
Puerto de carga	30	Limpie e inspeccione la tapa del puerto de carga	5 Si el tapón anticaída del terminal (si lo hay) se cae, etc.; 6 Si el terminal está retraído o inclinado, etc.; 7 Si hay objetos extraños, manchas de agua y polvo, etc. en el terminal. (Para la guía de operación, consulte 4.2 Inspección del puerto de carga)	
Puerto de carga	31	Inspeccione la funda del puerto de carga	1 Si la funda está agrietada o fundida, lo que puede causar que los terminales estén expuestos, etc.; 2 Al mover el interruptor de la cerradura electrónica en la cola del puerto de carga, si el cilindro de cerradura puede accionar normalmente, y si hay deformaciones y roturas, etc.; 3 Compruebe si la capa externa del cable está ennegrecida, agrietada, etc. (se requiere iluminación auxiliar para una observación cuidadosa). 4 Verifique si la fijación del arnés de cables de puesta a tierra está intacta. 5 Compruebe si la parte trasera del puerto de carga está seca y sin manchas de agua, etc. 6 Inspeccione si los pernos de montaje del puerto de carga están sueltos. (Para la guía de operación, consulte 4.2 Inspección del puerto de carga)	
Unidad de distribución de energía, caja adaptadora	32	Inspeccione los elementos de fijación de la unidad de distribución de energía	Si los pernos están instalados firmemente, e inspeccione periódicamente el par según los requisitos.	
Unidad de distribución de energía, caja	33	Inspeccione los extremos finales de los conectores del cable	Si la funda externa del cable en el extremo final del conector está ennegrecida, agrietada o quebradiza, etc.	



Capítulo V Ítems de operación del mantenimiento rutinario

Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
adaptadora				
Unidad de distribución de energía, caja adaptadora	34	Conector del extremo de batería	Desenchufe el conector para verificar si el terminal del conector está ennegrecido. Si la funda del conector está deformada. Si hay objetos extraños, polvo, manchas de agua, etc. en el interior del conector	
Arnés de cableado de baja tensión	35	Inspeccione el cable a tierra del motor de tracción de borde de rueda	1 Verifique si los pernos de fijación de la unión del cable a tierra están flojos y si la superficie del cable a tierra está dañada. 2 Verifique si el cableado del cable a tierra es uniforme, si el cable a tierra está demasiado tenso en estado dinámico y si interfiere con otras piezas. 3 El par de apriete de los pernos del cable a tierra es: M6, (10±1) N·m; M8, (25±1) N·m.	
Arnés de cableado de baja tensión	36	Inspeccione el arnés de cables de baja tensión en el tapacubos	Verifique si el arnés de cables de baja tensión está intacto, si hay daños o interferencias, si el arnés de cables atado al tubo de aire no está sometido a ninguna carga, y si el conector está suelto o roto, etc.	
Módulo de registro de información	37	Inspeccione la alarma de la luz indicadora y del tablero de instrumentos del producto	Exija que la luz de lectura y escritura de la tarjeta SD deba parpadear, la luz de posicionamiento del GPS parpadee con la frecuencia de comunicación y la luz con efecto de respiración parpadee una vez cada 500 ms (excepto cuando el vehículo está en modo de suspensión), y exija que el tablero de instrumentos no tenga un texto de "Módulo GPS anormal" mostrado	

5.1.2 Métodos de operación cada 15.000 km (9.000 millas) o 3 meses

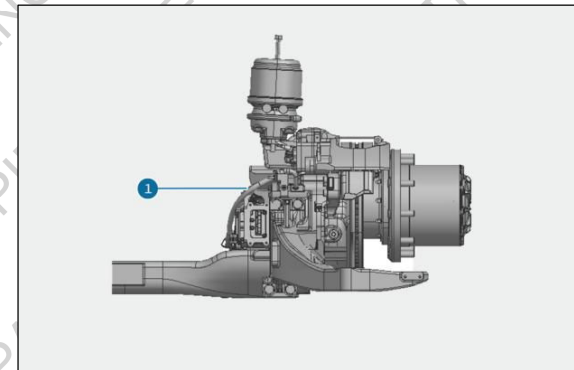
Limpieza del radiador y del ventilador eléctrico

- 1 Elimine los residuos adsorbidos en la superficie del radiador con aire comprimido. Sostenga la boquilla del aire comprimido con la mano en dirección opuesta al flujo de aire del disipador de calor, y sople lentamente hacia arriba y hacia abajo contra el espacio del disipador de calor a unos 6 mm del mismo hasta que los residuos se eliminen por completo. La presión del aire de la boquilla debe ser inferior a 205 kPa.
- 2 Utilice aire comprimido para limpiar el polvo de la superficie del ventilador electrónico. Sostenga la boquilla de aire comprimido con la mano a 5 cm al ventilador, y limpie especialmente el anillo de la paleta del ventilador y el cubo, hasta que se elimine el polvo; y la presión de aire de la boquilla debe ser inferior a 205 kPa.

Limpieza del conducto de ventilación

Durante la circulación del vehículo, suele acumularse suciedad como barro y arena en el eje motriz, lo que puede obstruir el conducto de ventilación del reductor. Esto impide que se libere la presión interna del reductor y afecta su funcionamiento correcto. Por lo que se debe realizar regularmente el mantenimiento y la limpieza del conducto de ventilación.

- 1 Utilice un cepillo para eliminar la suciedad, como barro y arena, del conducto de ventilación, y utilice agua o un líquido limpiador para su limpieza.
- 2 No limpie la superficie rociando directamente con una manguera de alta presión para evitar la entrada de agua en el reductor.
- 3 Después de la limpieza, asegure el conducto de ventilación al motor con una abrazadera.



1 Conducto de ventilación

Rotación de neumáticos

Para lograr desgastes iguales y prolongar la vida útil de los neumáticos, se debe realizar la rotación de neumáticos según las disposiciones.

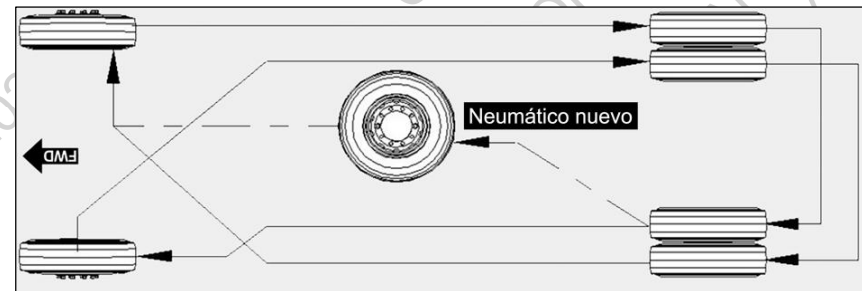


Figura 0-1 Diagrama esquemático de rotación de neumáticos



Capítulo V Ítems de operación del mantenimiento rutinario

Principios de la rotación de neumáticos:

- Cuando las ruedas traseras están equipadas con neumáticos gemelos, no se puede instalar neumáticos con una diferencia de diámetro exterior superior a 12 mm; cuando dos neumáticos instalados cumplen con una diferencia de diámetro exterior inferior a 12 mm, el neumático con el diámetro exterior menor debe instalarse en el interior.
- Al instalar neumáticos gemelos, los núcleos de las válvulas de aire de los neumáticos interior y exterior deben separarse para añadir aire comprimido.
- Las ruedas delanteras deben estar equipadas con neumáticos equilibrados, resistentes al desgaste y de poco desgaste.
- Sólo se pueden instalar los neumáticos del mismo tamaño en el mismo eje, está prohibido instalar neumáticos de diferentes tamaños en el mismo eje, de lo contrario se provocarán desviaciones de frenos, oscilaciones de carrocería o pérdida de control de dirección.
- Los nuevos neumáticos deben utilizarse por pares, y todos deben instalarse inicialmente en las ruedas delanteras.
- Inspeccione si las roscas de los pernos de cubos y las tuercas de ruedas tienen rayas, por razones de seguridad, cuando las roscas de cualquiera estén dañadas, deben reemplazarse en pares, ya que la parte correspondiente también puede estar dañada.

- Inspeccione si las superficies de contacto de los neumáticos presentan deformaciones o daños. Si hay deformaciones o daños en las superficies de contacto o en los orificios de montaje, deben reemplazarse los neumáticos.

Inspección y reemplazo de neumáticos

Inspección de neumáticos

- Si se detectan daños en los neumáticos, como cortes, roturas, grietas más profundas con la lona de carcasa expuesta o hinchazones, esto indica que hay daños internos en los neumáticos, y es necesario reemplazar los neumáticos.
- Los neumáticos deben reemplazarse si tienen fugas de aire con frecuencia o no son aptos para su reparación y uso debido al tamaño y la ubicación de los cortes y otros daños. Si no está seguro, póngase en contacto con una tienda de ventas y servicios de BYD.
- Si se producen fugas de aire durante la circulación, no continúe circulando. Los neumáticos también podrán deteriorarse incluso si no se utilizan nunca o se utilizan con poca frecuencia.

Reemplazo de neumáticos

- Los neumáticos deben reemplazarse cuando alcanzan el límite de desgaste.
- Los neumáticos deben reemplazarse por los de los mismos modelos y especificaciones.

- Infléelos a la presión de aire especificada.
- La presión de los neumáticos debe inspeccionarse periódicamente durante el uso de los neumáticos.
- Antes de la circulación, se deben realizar la detección de equilibrio dinámico, el contrapeso y la corrección para el conjunto de neumáticos y llantas.
- Cuando la carretera está en mal estado, se deben reducir la velocidad del vehículo, y minimizar los frenos bruscos y los giros bruscos, evitando que los neumáticos choquen contra otros objetos, especialmente objetos afilados y duros.
- Los nuevos neumáticos deben utilizarse por pares, y todos deben instalarse inicialmente en las ruedas delanteras.
- Inspeccione si las roscas de los pernos de cubos y las tuercas de ruedas tienen rayas, por razones de seguridad, cuando las roscas de cualquiera estén dañadas, deben reemplazarse en pares, ya que la parte correspondiente también puede estar dañada.

Inspección y reemplazo de ruedas

- Si una rueda presenta daños como flexiones, grietas o corrosiones graves, reemplácela inmediatamente.

- Si no se reemplaza una rueda dañada, el neumático podría separarse de la rueda o provocar la pérdida de control del vehículo.
- Al reemplazar las ruedas, utilice las ruedas del tipo especificado y del mismo tamaño.
- Las ruedas de diferentes tamaños o tipos afectarán negativamente a la refrigeración del freno, la calibración del velocímetro/odómetro, el rendimiento de frenado, la iluminación de los faros, la altura del parachoques, la distancia al suelo del vehículo y el espacio entre el neumático o la cadena antideslizante y la carrocería y el chasis.

Atención

- Utilice las llantas del tamaño correcto.
- Para los vehículos con llantas instaladas, se debe inspeccionar si las tuercas de las ruedas están apretadas después de circular por 1.000 km a 5.000 km.
- Si los neumáticos se han rotado, reparado o reemplazado, se debe inspeccionar si las tuercas de las ruedas están apretadas después de circular por 1.000 km a 5.000 km.
- Al utilizar cadenas antideslizantes para ruedas, tenga cuidado de no dañar las llantas. Utilice únicamente tuercas de ruedas y llaves diseñadas para ruedas. Se debe inspeccionar periódicamente si las llantas están dañadas. Si están dañadas, deben reemplazarse inmediatamente.

Desmontaje y montaje de ruedas

Desmontaje

- (1) Ajuste el vehículo a la altura normal y apáguelo, y asegúrese de que el vehículo se coloque de forma estable y segura.
- (2) Afloje las tuercas de las ruedas.
- (3) Apoye la viga del bastidor con gatos, eleve el bastidor a una altura adecuada según la posición de elevación (consulte 1.3.5), y asegúrese de que el vehículo se coloque de forma estable y segura.
- (4) Utilice apoyos de seguridad para apoyar el bastidor y el eje en las posiciones adecuadas.
- (5) Retire las tuercas de las ruedas, y desmonte las ruedas.

Instalación

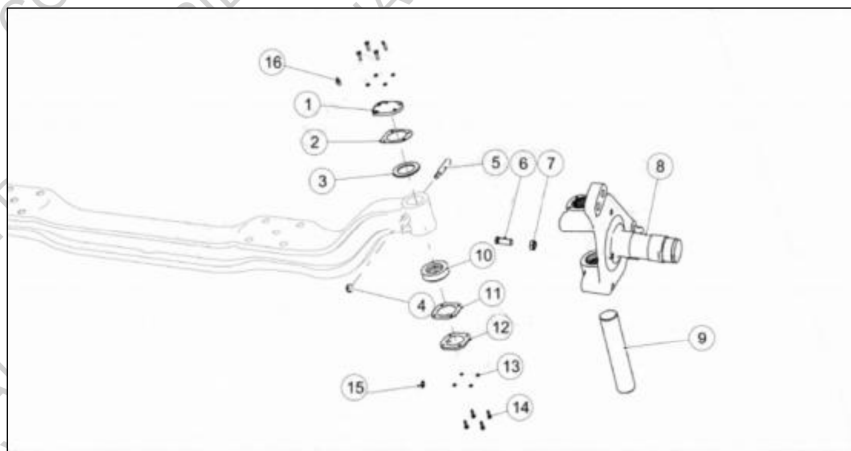
- (1) Antes del montaje de las ruedas, raspe y elimine la corrosión con un cepillo de alambre de acero en las superficies de montaje de las ruedas y de los discos de freno.
- (2) Instale las ruedas.
- (3) Instale las tuercas de ruedas, y apriételas a mano.
- (4) Baje el vehículo.
- (5) Apriete las tuercas de ruedas en orden diagonal.

- (6) Haga marcas de pintura.

Atención

- Las ruedas de un mismo eje deben estar equipadas con los neumáticos de las mismas especificaciones, estructura y dibujo y las llantas de aleación de aluminio del mismo tamaño.
- Al instalar las ruedas, apriételas al par especificado en orden diagonal en dos o tres pasos, para evitar que las ruedas se doblen.
- El par de apriete de las tuercas de ruedas es de 650 N·m±50 N·m
- Haga marcas de pintura

Inspección de las dimensiones del pivote y del muñón de dirección



- | | |
|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. Cubierta antipolvo | 2. Junta de sellado |
| 3. Arandela de ajuste | 4. Tuerca |
| 5. Pasador de bloqueo en cuña | 6. Tornillo de tope de dirección |
| 7. Tuerca | 8. Conjunto del muñón de dirección |
| 9. Pivote | 10. Cojinete |
| 11. Junta de sellado | 12. Cubierta antipolvo |
| 13. Arandela elástica | 14. Perno |
| 15. Engrasador | 16. Engrasador |

(1) Desmonte el engrasador de la parte superior del pivote, retire el perno, la arandela elástica, la cubierta antipolvo y la junta de sellado;

(2) Desmonte el engrasador de la parte inferior del pivote, retire el perno, la arandela elástica, la cubierta antipolvo y la junta de sellado;

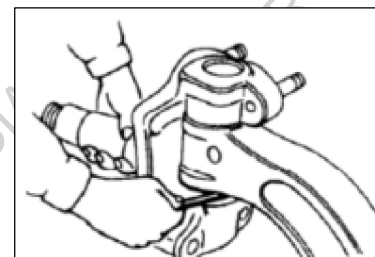
(3) Retire la tuerca del pasador de bloqueo en cuña y golpee el pasador hacia afuera desde el extremo de la tuerca;

(4) Utilice un martillo de cobre y una barra de cobre para golpear el pivote de arriba hacia abajo, luego retire el conjunto del muñón de dirección.

(5) Verifique los daños en los bujes y cojinetes de agujas que encajan el pivote en el muñón de dirección.

Inspección de las dimensiones del pivote y del muñón de dirección

(1) Mida el espacio entre la circunferencia de empuje del muñón de dirección y el eje delantero utilizando un calibrador de espesores. Asegúrese de que el espacio esté entre 0,05 y 0,15 mm. Si el espacio excede el estándar, vuelva a montar el pivote y seleccione las arandelas de ajuste adecuadas para ajustar el espacio dentro del rango requerido.

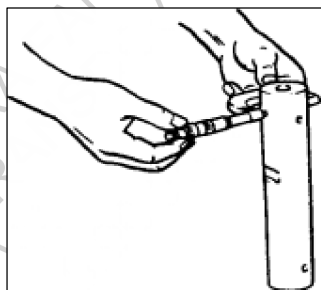


Dimensión normal: 0,05~0,15 mm

Límite de desgaste: $\geq 0,15$ mm

Herramientas necesarias: calibrador de espesores

(2) Mida el diámetro exterior del pivote en varios puntos diferentes, y sustituya el pivote cuando el diámetro exterior del pivote sea inferior al límite de desgaste.

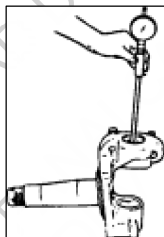


Dimensión normal: $\phi 50$ mm

Límite de desgaste: $\phi 49,9$ mm

Herramienta necesaria: micrómetro

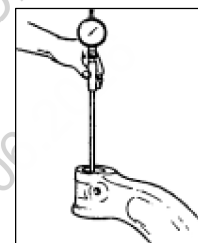
(3) Mida el diámetro exterior del pivote y el diámetro interior del casquillo en varios puntos diferentes, y calcule el valor medio de la diferencia entre los diámetros interior y exterior. Cuando esta diferencia (holgura) es superior al límite de desgaste, debe sustituirse el pivote o el casquillo.



Límite de desgaste: 0,20mm

Herramientas necesarias: comparador de diámetro interior

(4) En un plano perpendicular al eje, mida varios puntos para determinar el diámetro interior del orificio del pivote. Si la holgura entre el pivote y el orificio del pivote supera el límite de desgaste, o si el orificio del pivote presenta falta de redondez, debe repararse o reemplazarse.



Estándar de reparación del orificio del pivote: 0-0,04 mm

Límite de desgaste: 0,15mm

Herramientas necesarias: comparador de diámetro interior

Atención

- Después de la instalación, utilice una pistola de engrase para aplicar grasa lubricante (grasa de litio 2) en todos los puntos de lubricación hasta que la grasa sobresalga por las juntas.
- Se requieren dos personas para extraer el pivote y evitar que el muñón de dirección caiga cuando el pivote salga del orificio del eje delantero.



5.2 Cada 30.000 km (18.000 millas) o 6 meses

5.2.1 Requisitos para ítems de operación cada 30.000 km (18.000 millas) o 6 meses

Tabla 0-2 Requisitos de operación cada 30.000 km (18.000 millas) o 6 meses

Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
Sistema de frenos	1	Limpie el condensador	Limpie el conector helicoidal, el tamiz del filtro y el núcleo de la válvula del condensador.	
Compresor de aire	2	Inspeccione y ajuste los conectores, sujetadores, conductos, juntas, almohadillas de amortiguación y conjunto de sellos de aceite	1 Verifique si los conectores están firmemente conectados o si están sueltos. 2 Si todos los pernos de los sujetadores están apretados y los cables anti-aflojamiento están desalineados; 3 Si hay fugas o roturas en los conductos y las juntas; 4 Si la almohadilla de amortiguación está agrietada y sin daños en la apariencia. 5 Compruebe si hay fugas o roturas en el conjunto de sellos de aceite; (Para la guía de operación, consulte 4.2 Inspección del compresor de aire)	Compresor de aire
Compresor de aire	3	Inspeccione/Reemplace el elemento externo del filtro de aire (NAILI)	1 Reemplace el elemento externo del filtro de aire; el lado que tiene la marca "NAILI" debe estar orientado hacia la salida de polvo. Asegúrese de que el orificio de salida de polvo esté hacia abajo; 2 (Para la guía de operación, consulte 4.2 Compresor de aire);	Compresor de aire

Capítulo V Ítems de operación del mantenimiento rutinario



Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
Compresor de aire	4	Reemplazo del filtro separador de aceite	1 Reemplace el filtro separador de aceite; 2 Reemplace la junta tórica; 3 Reemplace la junta tórica del barril pequeño; 4 Reemplace la junta tórica del barril grande. (Para la guía de operación, consulte 4.2 Compresor de aire)	Compresor de aire
Compresor de aire	5	Reemplace el aceite del compresor de aire, y reemplace las juntas compuestas del puerto de entrada y del puerto de salida (NAILI)	1 Reemplace el aceite lubricante del compresor de aire. 2 Reemplace el aceite lubricante, junto con la junta compuesta del puerto de entrada y la junta compuesta del puerto de salida. (Para la guía de operación, consulte 4.2 Compresor de aire)	Compresor de aire
Compresor de aire	6	Inspeccione o reemplace la almohadilla de amortiguación de toda la máquina	Inspeccione si los amortiguadores están envejecidos y si están dañados. Si está agrietada, reemplácela a tiempo.	Compresor de aire
Compresor de aire	7	Inspeccione el manómetro	Inspeccione si el manómetro está dañado o si la aguja está atascada	Compresor de aire
Compresor de aire	8	Para obtener detalles sobre otros ítems de mantenimiento, consulte el manual de uso del compresor de aire de la marca y modelo correspondientes.		



Capítulo V Ítems de operación del mantenimiento rutinario

Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
Sistema de dirección	9	Inspeccione el eje de transmisión de dirección	Verifique si la junta universal está suelta, atascada o produce ruidos anormales, y si los dientes de la estría y la cubierta antipolvo están rotos o agrietados.	
Sistema de dirección	10	Llenado de grasa lubricante para la junta universal de la columna de dirección y el eje transversal del eje de transmisión de dirección	Conviene utilizar una pistola de varilla de hierro o manguera para rellenar la grasa de litio 2 hasta que la grasa se desborde por las juntas de las piezas.	
Sistema de conducción	11	Inspeccione el amortiguador	Si está firmemente instalado, sin fugas de aceite, y si la función es efectiva; si el asiento de montaje está agrietado, si la almohadilla de goma del amortiguador está dañada; apriete los pernos de fijación del amortiguador.	
Sistema de conducción	12	Inspeccione el buje de suspensión	1 Buje de goma (barra de empuje, barra estabilizadora, lengüeta de ballesta): si el buje de goma está intacto, sin envejecimiento o desprendimiento, si es anormal, reemplácelo; 2 Buje de cobre (pasador de ballesta): si el buje está intacto, sin desgaste anormal, si hay algún ruido anormal cuando el vehículo está funcionando, si es anómalo, reemplácelo.	
Sistema de conducción	13	Limpie los ejes delantero y trasero, así como el conjunto de ruedas.	Limpie el polvo, mugre, residuos, etc. en la superficie.	
Sistema de conducción	14	Inspeccione los componentes del cubo	1 Si el muñón de dirección y el brazo del muñón de dirección tienen grietas, si los elementos de fijación ajustados están sueltos, y si el retén de aceite está dañado y si hay fugas de aceite; 2 La holgura de ajuste entre el muñón de dirección y el cojinete es inferior o igual a 0,15 mm;	

Capítulo V Ítems de operación del mantenimiento rutinario



Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
Sistema de conducción	14	Inspeccione los componentes del cubo	3 Si los anillos interior y exterior y los rodillos del cojinete presentan ablaciones, desgastes anormales y grietas; 4 Si el retenedor del cojinete está deformado; 5 Si el cubo delantero presenta grietas, y si el alojamiento de cojinete presenta grietas y desgastes anormales; 6 Inspeccione el par de los pernos del brazo del muñón de dirección, y ajuste los pernos de ruedas para ver si presentan deslizamientos, caídas y aflojamientos.	
Sistema de conducción	15	Par de arranque del muñón de dirección	Mida el par de arranque $< 12 \text{ N}\cdot\text{m}$ del muñón de dirección alrededor del pivote en el pasador de chaveta de la cabeza del eje. (Herramientas de medición como balanza de resorte)	
Sistema de conducción	16	Compruebe la unidad de freno en el extremo de la rueda	El espesor del disco de freno es $> 37 \text{ mm}$, la diferencia de espesor en un lado de los discos de freno en el mismo lado es $< 1 \text{ mm}$; no se permiten grietas en escamas ni grietas pasantes radiales. Si la carcasa de la cámara de freno presenta deformaciones y fugas de aire; Inspeccione si el disco de freno y las pinzas de freno presentan impurezas o suciedades resultantes de aceites; Inspección de la función de autoajuste: Primero gire el ajustador en sentido antihorario hasta que oiga 2 o 3 "clicks", a continuación, coloque la llave para gafas o la llave de tubo en el eje de ajuste y realice 5 a 10 frenadas (aprox. 2 bar). Si el ajustador funciona correctamente, la llave para gafas o la llave de tubo debe girar en sentido horario una pequeña distancia;	



Capítulo V Ítems de operación del mantenimiento rutinario

Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
Sistema de conducción	16	Compruebe la unidad de freno en el extremo de la rueda	Inspección del cuerpo de la pinza de freno: Empuje la pinza de freno con la mano, el cuerpo de la pinza debe deslizarse libremente a lo largo del pasador guía, y la carrera debe ser superior a 25 mm, lo que indica que la pinza de freno se desliza normalmente; si se desliza anormalmente, se deben inspeccionar y reemplazar los componentes guía; inspeccione si las fundas protectoras del cuerpo de la pinza no están dañadas, e inspeccione las conexiones de los pernos de montaje de la pinza de freno; Inspección de la pastilla de freno: Si el espesor total de las placas traseras y los materiales de fricción restantes es inferior a 11 mm, y si existen problemas como desgastes desiguales, daños y desprendimientos; Verificación de las piezas de sellado: (1) verifique si el disco de empuje con manguito está dañado; (2) si la tapa de acero, el revestimiento interno, el buje del pasador guía y otras piezas de sellado están dañados, faltan o presentan envejecimiento;	
Eje motriz eléctrico	17	Reemplace el aceite para engranajes del reductor	- Según lo establecido, el aceite para engranajes debe ser SAE 80W.90 GL.5 (aplicable a las circunstancias con temperatura no menos de 20°C; Marcas recomendadas: Shell, Fuchs) o SAE 75W.90 GL.5(aplicable a las circunstancias con temperatura no menos de 40°C; Marca recomendada: Total); En defecto de las marcas recomendadas anteriores por condiciones especiales, se debe utilizar el aceite del mismo modelo producido por el fabricante calificado; - Al desmontar y montar el perno de drenaje de aceite y el perno de llenado de aceite, se debe limpiar la periferia para evitar que entren polvo y partículas de arena en la caja; - El perno de drenaje de aceite es magnético y el perno de llenado de aceite no es magnético. Tenga cuidado de no confundirlos. Se debe aplicar el sellador de roscas de tubería (como Loctite 567) al perno de drenaje de aceite y al perno de llenado de aceite cada vez que se desmonta, y se debe limpiar el extremo del perno de drenaje y llenado de aceite, el par de apriete para estos dos tipos de perno es de 35 N·m; - Realice el mantenimiento de acuerdo con el ciclo de mantenimiento, la cantidad de llenado de aceite y el aceite establecidos.	

Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
Eje motriz eléctrico	18	Reemplace el aceite para engranajes del reductor	5 Se requiere el uso de aceite para engranajes SAE 75W.90 GL.5 (apto para temperaturas no inferior a -40°C; marca recomendada: TOTAL); en caso de condiciones especiales que impidan el uso de la marca mencionada anteriormente, se debe garantizar el uso de aceite producido por fabricantes calificados para este modelo; 6 Al desmontar y montar el perno de drenaje de aceite y el perno de llenado de aceite, se debe limpiar la periferia para evitar que entren polvo y partículas de arena en la caja; 7 El perno de drenaje de aceite es magnético y el perno de llenado de aceite no es magnético. Tenga cuidado de no confundirlos. Se debe aplicar el sellador de roscas de tubería (como Loctite 567) al perno de drenaje de aceite y al perno de llenado de aceite cada vez que se desmonta, y se debe limpiar el extremo del perno de drenaje y llenado de aceite, el par de apriete para estos dos tipos de perno es de 35 N·m (26 lb.ft); 8 Realice el mantenimiento de acuerdo con el ciclo de mantenimiento, la cantidad de llenado de aceite y el aceite establecidos.	
Caja de distribución de energía	19	Inspeccione el punto de conexión entre la caja de distribución de energía y el arnés de cables	Si el punto de conexión entre la caja de distribución de energía y el arnés de cables tiene buen contacto, sin aflojamientos ni oscilaciones.	
Sistema de baterías de tracción	20	Inspeccione olores anormales	Sin olores irritantes, quemados ni otros olores anormales alrededor del sistema de baterías.	
Sistema de baterías de tracción	21	Inspeccione la apariencia del sistema de baterías	1 La superficie del paquete de baterías está intacta, sin acumulación de agua, residuos ni polvo; la válvula de alivio de presión no está agrietada ni dañada; 2 La apariencia del controlador de gestión de batería no está dañada, y el	



Capítulo V Ítems de operación del mantenimiento rutinario

Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
			código de barras y la etiqueta del modelo están intactos;	
Sistema de baterías de tracción	21	Inspeccione la apariencia del sistema de baterías	3 La señal de advertencia de alta tensión, la placa de identificación y el código de barras de 24 dígitos están intactos, con fuentes claras, sin daños ni pérdidas; 4 La tubería de refrigeración no presenta fugas, flexiones, torsiones ni otras condiciones que afecten al flujo de agua, y el algodón de aislamiento de la tubería no está dañado.	
Sistema de baterías de tracción	22	Inspección de los arneses de cables de alta y baja tensión	1 Los mazos de los arneses de cables de alta y baja tensión están firmemente fijados, sin interferencias con los componentes móviles, los tubos termorretráctiles, los tubos corrugados y las capas de aislamiento no presentan daños, torsiones, envejecimientos ni grietas. 2 Los terminales y conectores del arnés de cables no tienen altas temperaturas, oxidaciones ni quemaduras.	
Sistema de baterías de tracción	23	Inspección de elementos de fijación	1 Verifique si los pernos de fijación para el paquete de baterías y para el controlador de gestión de batería, los pernos de sujeción para el cable de tierra, pernos para la cubierta protectora del conector de alta tensión están fijados firmemente y libres de flojedad, con la marca de pintura completa y correcta, con la arandela de resorte plana y sin grieta; 2 Apriete los pasamuros para conectores de alta tensión hasta el final, y conecte los conectores de alta y baja tensión firmemente, sin aflojamientos, daños ni grietas.	
Sistema de baterías de tracción	24	Inspección de la fiabilidad de la carcasa	1 La superficie de la carcasa no presenta grietas, deformaciones, dilataciones, olores anormales, fugas ni otros fenómenos anormales. 2 Todos los pernos y tuercas de fijación expuestos no presentan	

Capítulo V Ítems de operación del mantenimiento rutinario



Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
			aflojamientos, faltas ni deformaciones.	

5.2.2 Métodos de operación cada 30.000 km (18.000 millas) o 6 meses

Pastillas de freno

■ Inspección del disco de freno



- Evite inhalar los restos de las pastillas de freno.
- Asegúrese de utilizar una aspiradora para limpiar los frenos, evitando utilizar una manguera de aspiración o un cepillo.

■ Reemplazo de las pastillas de freno

Asegúrese de que las ruedas estén calzadas con cuñas y de que el vehículo no pueda moverse, antes de empezar a trabajar. Asegúrese de que el freno de servicio y el freno de estacionamiento estén liberados.

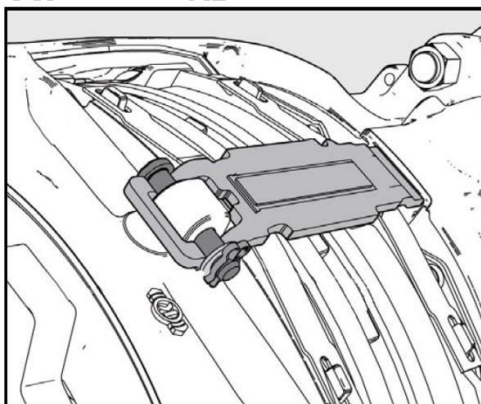
■ Desmontaje de las pastillas de freno

- 1 Retire las ruedas

Consejos

- Antes de desmontar las pastillas de freno, es muy recomendable inspeccionar si el mecanismo del regulador opera correctamente.
- Dependiendo de la dirección de las pinzas de freno en el eje, las pastillas de freno pueden caerse al retirar el fijador de las pastillas de freno.

- 2 Retire el clip de resorte y la arandela, presione hacia abajo el fijador de las pastillas de freno y saque la clavija.

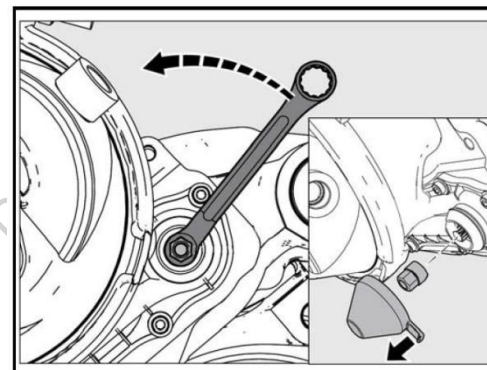


- 3 Si es necesario, retire los componentes del sensor de desgaste interno de las pastillas de freno.
- 4 Utilice la lengüeta para extraer la tapa del regulador, teniendo cuidado de no perder el adaptador de cizallamiento.

Consejos

- No utilice ninguna herramienta para retirar la tapa del regulador, ya que podría dañar el elemento de sellado del regulador.

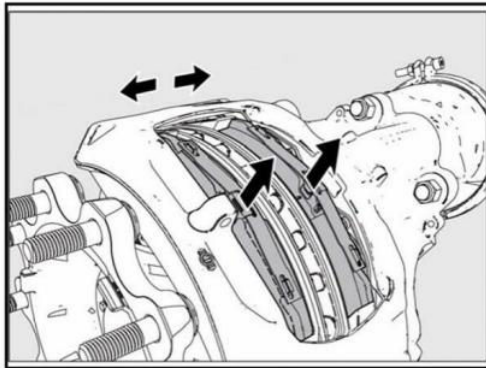
- 5 Gire el adaptador de cizallamiento en sentido antihorario (ver desde el freno) para retroceder completamente los componentes de la funda y del taqué, hasta que se oiga un clic.



Consejos

- Nunca gire el regulador si no está instalado el adaptador de cizallamiento. Si se supera el par de cizallamiento del adaptador de cizallamiento, el diseño quedará inoperativo. Vuelva a intentarlo con un nuevo adaptador de cizallamiento (no utilizado). Cuando el adaptador de cizallamiento está averiado por segunda vez, las pinzas de freno deben reemplazarse porque hay daños internos. No utilice una llave de boca en el adaptador de cizallamiento.

6 Retire las pastillas de freno.



NOTA: Considerando la forma geométrica de la carcasa de las pastillas del freno de disco, se deben adoptar los siguientes pasos de desmontaje de las pastillas de freno:

- 1 Tire de las pinzas de freno hacia el exterior.
- 2 Retire las pastillas de freno externas.
- 3 Empuje las pinzas de freno hacia el interior.
- 4 Retire las pastillas de freno internas.

■ Instalación de las pastillas de freno

Consejos

- Las pastillas de freno deben reemplazarse como conjunto completo, y no deben reemplazarse por separado. Utilice únicamente las pastillas de freno autorizadas por el fabricante del vehículo, el fabricante del eje y el fabricante del freno de disco. El incumplimiento de esta disposición anulará la garantía.

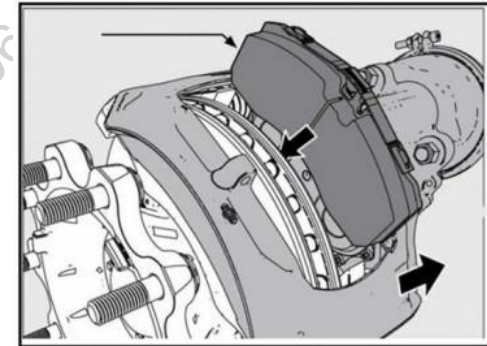
- 1 Limpie la zona del soporte de las pastillas de freno.

Antes de insertar las pastillas de freno, gire el adaptador de cizallamiento en sentido antihorario para retroceder completamente los componentes de la funda antipolvo y del taqué.

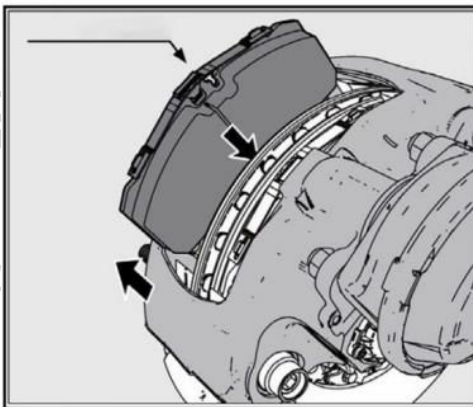
Atención

- Si se requiere un indicador de desgaste interno de la pastilla, siga esta sección.

- 2 Para el freno de disco, se necesitan las siguientes herramientas de instalación para el ensamble de las pastillas de freno:
 - Deslice las pinzas de freno hacia el interior, e inserte las pastillas de freno internas. (La flecha señala la pastilla de freno interna en la figura derecha)

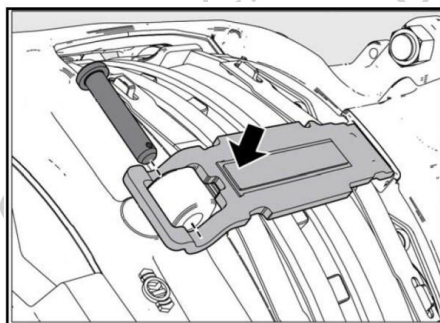


- Deslice las pinzas de freno hacia el exterior, e inserte las pastillas de freno externas. (La flecha señala la pastilla de freno externa en la figura derecha)

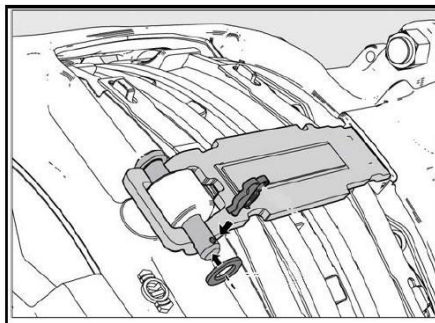


- 3 Gire el adaptador de cizallamiento en sentido horario hasta que las pastillas de freno entren en contacto con el disco, y no retroceda demasiado el regulador. A continuación, gire el regulador tres veces en sentido antihorario, e inspeccione la holgura de funcionamiento.

- 4 Después de instalar el fijador de las pastillas de freno en la ranura de las pinzas de freno, debe presionarlo hacia abajo para permitir la inserción del pasador del fijador de las pastillas de freno (utilizar sólo nuevos componentes).



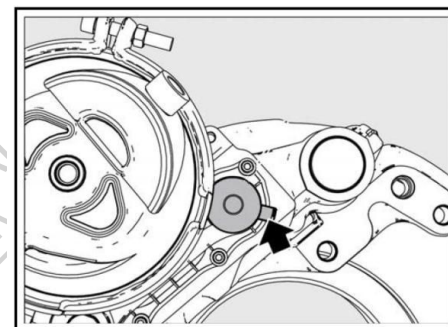
- 5 Instale la nueva arandela y el nuevo clip de resorte en el pasador del fijador de las pastillas de freno (utilizar sólo nuevos componentes).



Consejos

- Se recomienda instalar el pasador del fijador de las pastillas de freno apuntando hacia abajo en la medida de lo posible.

- 6 A continuación, debe reemplazarse la tapa del regulador (utilice sólo la nueva tapa del regulador), con la superficie de contacto recubierta con grasa lubricante (número de componente II14525 o II32868).



Atención

- Los componentes adjuntos de la tapa del regulador deben posicionarse como se muestra en la figura (ver la flecha). De este modo se puede garantizar el acceso para su posterior desmontaje.

- 7 Si es necesario, instale la guía del cable y el indicador de desgaste de las pastillas de freno.
- 8 Vuelva a montar las ruedas siguiendo las recomendaciones del fabricante del vehículo.
- 9 Al pisar y soltar el pedal de freno, el cubo debe girar libremente con la mano.

Consejos

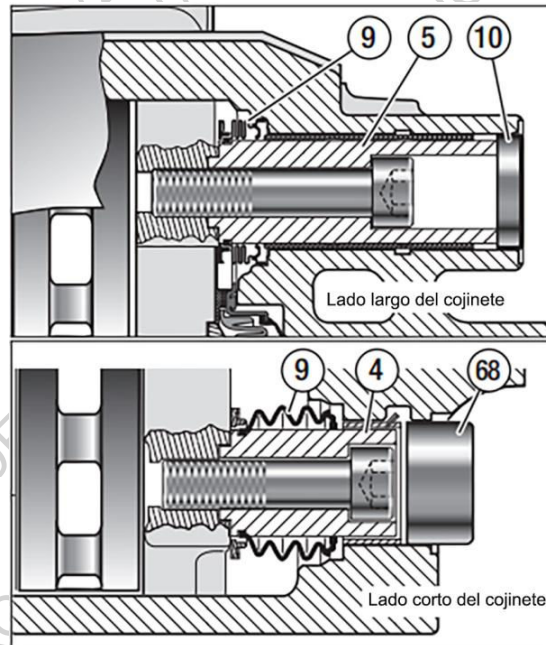
- Después de cualquier trabajo de

mantenimiento: inspeccione el rendimiento de frenado y el comportamiento del sistema en un dinamómetro de rodillos. Inspeccione la función y la eficacia.

- Tenga en cuenta que puede producirse un menor rendimiento durante la fase de rodaje de las pastillas y/o los discos de freno.

■ Verificación de pieza de sellado del pasador de guía

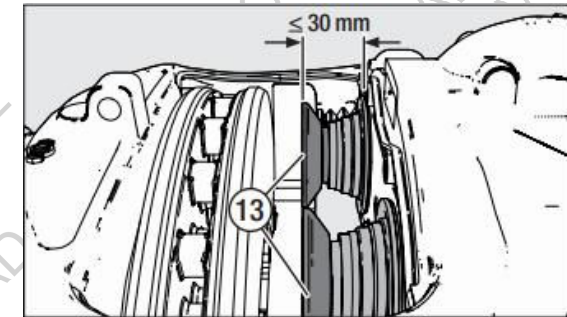
- 1 El pasador guía 5 (montado en el lado del cojinete largo) está sellado por la tapa de sellado 10 y la funda interior 9. El pasador guía 4 del lado del cojinete corto también está sellado por la funda interior 9 (con variaciones según el tipo de producto) y la tapa de sellado 68. Las piezas 10 y 68 deben estar libres de cualquier signo de daño (como se muestra en la figura).
- 2 Compruebe si hay envejecimiento, rotura y la correcta instalación.
- 3 Si es necesario, retire la pastilla de freno para inspeccionar la funda interior.
- 4 En caso de no estar calificado, repare la pinza de freno con un paquete de reparación adecuado.



- No está permitido girar el disco de empuje más de 30 mm hacia fuera, de lo contrario se perderá la sincronización y deberá sustituirse la pinza de freno.
- La infiltración de humedad o suciedad en la pinza de freno provocará corrosión, lo que degradará el rendimiento del mecanismo de sujeción de la pinza de freno y del mecanismo de ajuste del desgaste.

Si es necesario, retire la pastilla de freno.

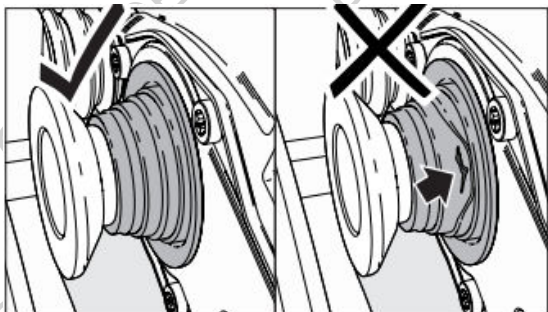
- 5 Con la herramienta especial de freno y el protector de par, gire en sentido horario el disco de empuje 13 hasta que el buje de goma sea claramente visible.



■ Inspección del conjunto de disco de empuje con manguito

⚠ Atención

- 6 El buje de goma del disco de empuje 13 no debe presentar arañazos, desgarros ni ningún otro signo de daño (como se muestra en la figura)



5.3 Cada 60.000 km (36.000 millas) o 12 meses

5.3.1 Requisitos para ítems de operación cada 60.000 km (36.000 millas) o 12 meses

Tabla 0-3 Requisitos para ítems de operación cada 60.000 km (36.000 millas) o 12 meses

Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
Anticorrosión del chasis	1	Inspeccione si los elementos de fijación, abrazaderas de tubos, clips, soportes, uniones y tuberías del chasis, compartimento trasero y compartimento del paquete de baterías están oxidados	Si el óxido es más grave, los componentes y piezas deben reemplazarse, y se debe realizar el tratamiento anticorrosivo secundario local para los nuevos componentes y piezas; si el óxido es leve, se puede eliminar el óxido y aplicar la pintura anticorrosiva o la cera antioxidante.	(Para la guía de operación, consulte 5.3 Protección contra corrosión)
Anticorrosión del chasis	2	Inspeccione si el bastidor del chasis, los ejes delantero y trasero y suspensiones, el brazo vertical de la barra de dirección y otros componentes están oxidados, o si el revestimiento anticorrosivo superficial está dañado	Inspeccione si hay desgastes y puntos de impacto, y si el revestimiento anticorrosivo (cera antioxidante y pintura anticorrosiva) presenta desprendimientos y daños. Si aparece óxido, debe eliminarse, pulirse, aplicar pintura y realizar el tratamiento anticorrosivo secundario local; si la capa anticorrosiva presenta desprendimientos y daños, debe aplicarse el revestimiento anticorrosivo correspondiente.	(Para la guía de operación, consulte 5.3 Protección contra corrosión)
Anticorrosión del chasis	3	Si la placa de sellado de la posición del tapacubos y el adhesivo amortiguador del chasis del soporte/la armadura del chasis y la pintura anticorrosiva están intactos.	La placa de sellado y el soporte deben estar completamente recubiertos por el adhesivo amortiguador/la armadura del chasis y la pintura anticorrosiva. Si hay daños y desprendimientos, es necesario volver a pintarlos a tiempo.	(Para la guía de operación, consulte 5.3 Protección contra corrosión)



Capítulo V Ítems de operación del mantenimiento rutinario

Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
Anticorrosión del chasis	4	Inspeccione si la cera antioxidante del chasis está dañada o falta	Aplique cera antioxidante a las zonas dañadas o faltantes	
Sistema de frenos	5	Inspeccione el secador de aire, y reemplace el cilindro de secado	1 Cuando la presión neumática del vehículo alcance la presión nominal, verifique si la APU realiza correctamente la descarga y el purgado inverso; de no ser así, reemplace el conjunto de la APU. Nota aclaratoria: En el marco de los requerimientos, presentados por TMSA como parte de la licitación pública TMSA-LP-09-2024: Nota-F4-17: El tiempo de intervención de 0,25 horas corresponde a la actividad de inspección del estado de los elementos de la secadora, contemplada en el Manual de Mantenimiento dentro de la inspección del secador de aire. Conforme al Manual, esta actividad consiste en la verificación visual y funcional del secador —comprobar que sople normalmente hacia atrás para el escape al alcanzar la presión nominal, y revisar la acumulación de agua o aceite en el depósito de aire—, conforme está descrito en el Capítulo V y en la sección "Cilindro de secado del secador". El tiempo de 0,25 horas es consistente con el alcance de esta inspección de estado, distinta del reemplazo del cilindro de secado, que constituye una actividad de mayor alcance. El detalle del procedimiento puede ser consultado en el Capítulo V del Manual de Mantenimiento. 2 Verifique si el conjunto de la APU tiene fugas cuando el compresor de aire se está llenando; si es así, se debe reemplazar el conjunto de la APU; Nota aclaratoria: En el marco de los requerimientos, presentados por TMSA como parte de la licitación pública TMSA-LP-09-2024:	

Capítulo V Ítems de operación del mantenimiento rutinario



Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
			Nota-F4-20: Se establece una (1) actividad de revisión de condición de los O-rings (juntas tóricas) del compresor de aire se encuentra plenamente contemplada y desarrollada en el Manual de Mantenimiento. El Manual establece, dentro del mantenimiento del compresor de aire, la verificación y el reemplazo de las juntas tóricas asociadas al filtro separador de aceite — incluyendo la junta tórica del separador, la junta tórica del barril pequeño y la junta tórica del barril grande—, conforme al Capítulo V, Tabla 5-3 (mantenimiento cada 30.000 km, ítem 4 del compresor de aire) y Tabla 5-4 (mantenimiento cada 60.000 km), con remisión a la sección 4.2 "Compresor de aire". La cantidad de 1 unidad corresponde a la ejecución de la rutina de revisión de condición de los O-rings del compresor, entendida como una intervención única de verificación de su estado. El detalle puede ser consultado en el Capítulo V (Tablas 5-3 y 5-4) y en la sección 4.2 del Manual de Mantenimiento. Nota-F4-21: El tiempo de intervención de 0,5 horas corresponde a la ejecución de la rutina de revisión de condición de los O-rings (juntas tóricas) del compresor de aire, consistente en la verificación visual del estado de las juntas tóricas asociadas al filtro separador de aceite del compresor, conforme a los procedimientos descritos en el Capítulo V (Tablas 5-3 y 5-4) y en la sección 4.2 "Compresor de aire" del Manual de Mantenimiento. Dicho tiempo es consistente con el alcance de una revisión de condición de estos componentes. El detalle puede ser consultado en el Capítulo V y en la sección 4.2 del Manual de Mantenimiento.	
			3 Verifique si el silenciador de la APU está obstruido o tiene suciedad de aceite; si es así, debe reemplazar el conjunto del silenciador; 4 Reemplace el cilindro de secado (Para la guía de operación, consulte 5.1 Cilindro de secado). Tras el reemplazo, purgue el aire comprimido residual y el agua del depósito de aire, arranque el compresor, verifique que la APU realice correctamente el purgado inverso, revise posibles fugas en las conexiones, y compruebe si sale agua por la válvula de drenaje del depósito tras la carga.	



Capítulo V Ítems de operación del mantenimiento rutinario

Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
			Nota aclaratoria: En el marco de los requerimientos, presentados por TMSA como parte de la licitación pública TMSA-LP-09-2024: Nota-F4-22: Se establece una (1) actividad de revisión de condición de los O-rings de las válvulas del sistema neumático y de los componentes de la secadora se encuentra contemplada en el Manual de Mantenimiento dentro de la inspección de hermeticidad y de fugas de aire del sistema neumático. El Manual establece, en el Capítulo V, la inspección de las tuberías y uniones del sistema de aire mediante prueba de estabilización de presión y verificación de la caída de presión, así como la verificación de estanqueidad de las juntas con agua jabonosa, actividad que comprende la verificación del correcto sellado de las válvulas y sus elementos de sellado (O-rings). Asimismo, la inspección del secador de aire está contemplada en el Capítulo V. La periodicidad de 180.000 km corresponde a una rutina de revisión mayor de hermeticidad de largo plazo, programada como múltiplo de los ciclos base de mantenimiento del vehículo (equivalente a cada tercer ciclo de 60.000 km), de manera que su ejecución coincide con las visitas de mantenimiento ya programadas. El detalle puede ser consultado en el Capítulo V del Manual de Mantenimiento. Nota-F4-23: La cantidad de una (1) unidad corresponde a la ejecución de la rutina de revisión de condición de los O-rings de las válvulas y de los componentes de la secadora, entendida como una intervención única de verificación de hermeticidad y estado de sellado del conjunto, no de reemplazo individual de componentes. Dicha verificación se ejecuta conforme a los procedimientos de inspección de hermeticidad del sistema neumático y de inspección del secador descritos en el Capítulo V del Manual de Mantenimiento.	

Capítulo V Ítems de operación del mantenimiento rutinario

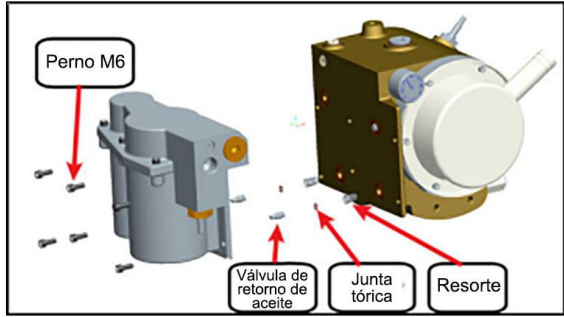


Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
Sistema de frenos	6	Limpie la válvula de drenaje manual	Retire la válvula de drenaje manual, y limpie el aceite y otras impurezas en la entrada de agua	
Sistema de frenos	7	Limpie la válvula de drenaje automática (malla)	Retire la válvula de drenaje automática, y limpie el aceite y otras impurezas en la entrada de agua (malla)	
Compresor de aire	8	Inspeccione y ajuste los conectores, sujetadores, conductos, juntas, almohadillas de amortiguación y conjunto de sellos de aceite	1 Verifique si los conectores están firmemente conectados o si están sueltos. 2 Si todos los pernos de los sujetadores están apretados y los cables anti-aflojamiento están desalineados; 3 Si hay fugas o roturas en los conductos y las juntas; 4 Si la almohadilla de amortiguación está agrietada y sin daños en la apariencia. 5 Compruebe si hay fugas o roturas en el conjunto de sellos de aceite; (Para la guía de operación, consulte 4.2 Inspección del compresor de aire) Nota aclaratoria: En el marco de los requerimientos, presentados por TMSA como parte de la licitación pública TMSA-LP-09-2024: La actividad de revisión de condición de los O-rings (juntas tóricas) del compresor de aire se encuentra plenamente contemplada y desarrollada en el Manual de Mantenimiento. El Manual establece, dentro del mantenimiento del compresor de aire, la verificación y el reemplazo de las juntas tóricas asociadas al filtro separador de aceite —incluyendo la junta tórica del separador, la junta tórica del barril pequeño y la junta tórica del barril grande—, conforme al Capítulo V, Tabla 5-3 (mantenimiento cada 30.000 km, ítem 4 del compresor de aire) y Tabla 5-4 (mantenimiento cada 60.000 km), con remisión a la sección 4.2 "Compresor de aire". La cantidad de 1 unidad corresponde a la ejecución de la rutina de revisión de condición de los O-rings del compresor, entendida como una intervención única de verificación de su estado. El detalle puede ser consultado en el Capítulo V	



Capítulo V Ítems de operación del mantenimiento rutinario

Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
			(Tablas 5-3 y 5-4) y en la sección 4.2 del Manual de Mantenimiento. El tiempo de intervención de 0,5 horas corresponde a la ejecución de la rutina de revisión de condición de los O-rings (juntas tóricas) del compresor de aire, consistente en la verificación visual del estado de las juntas tóricas asociadas al filtro separador de aceite del compresor, conforme a los procedimientos descritos en el Capítulo V (Tablas 5-3 y 5-4) y en la sección 4.2 "Compresor de aire" del Manual de Mantenimiento. Dicho tiempo es consistente con el alcance de una revisión de condición de estos componentes. El detalle puede ser consultado en el Capítulo V y en la sección 4.2 del Manual de Mantenimiento.	
Compresor de aire	9	Reemplazo del filtro separador de aceite	1 Reemplace el filtro separador de aceite; 2 Reemplace la junta tórica; 3 Reemplace la junta tórica del barril pequeño; 4 Reemplace la junta tórica del barril grande. (Para la guía de operación, consulte 4.2 Compresor de aire)	
Compresor de aire	10	Compruebe y reemplace la válvula de retorno de aceite y sus juntas tóricas	1 Reemplace la válvula de retorno de aceite y sus juntas tóricas. 2 Instale la nueva válvula de retorno de aceite con la junta tórica instalada como se muestra en la figura a continuación. 3 Vuelva a colocar el barril separador de aceite en su posición original y apriete	

Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
			los 6 tornillos hexagonales interiores M6×20;  (Para la guía de operación, consulte 4.2 Compresor de aire)	
Compresor de aire	11	Reemplace el aceite del compresor de aire, y reemplace las juntas compuestas del puerto de entrada y del puerto de salida (NAILI)	1 Reemplace el aceite lubricante del compresor de aire. 2 Reemplace el aceite lubricante, junto con la junta compuesta del puerto de entrada y la junta compuesta del puerto de salida. (Para la guía de operación, consulte 4.2 Compresor de aire)	
Compresor de aire	12	Inspeccione o reemplace la almohadilla de amortiguación de toda la máquina	Inspeccione si los amortiguadores están envejecidos y si están dañados. Si está agrietada, reemplácela a tiempo. (Para la guía de operación, consulte 4.2 Compresor de aire)	
Compresor de aire	13	Comprobar y reemplazar los componentes del retén de aceite, y la junta elástica de acoplamiento	1 Al inspeccionar periódicamente, debe observar si hay fugas de aceite en la conexión entre el enfriador y el cabezal. Si hay, debe reemplazar los componentes del retén de aceite; si no hay, no necesita ningún tratamiento; 2 Reemplace directamente la junta elástica del acoplamiento.	



Capítulo V Ítems de operación del mantenimiento rutinario

Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
			(Para la guía de operación, consulte 4.2 Compresor de aire)	
Compresor de aire	14	Inspeccione el manómetro	Inspeccione si el manómetro está dañado o la aguja está atascada, si hay daños, debe reemplazarlo	
Compresor de aire	15	Reemplace el aceite del compresor de aire (NAILI)	1 Cambie el líquido directamente cada 12 meses o 60.000 kilómetros	
Compresor de aire	16	Para obtener detalles sobre otros ítems de mantenimiento, consulte el manual de uso del compresor de aire de la marca y modelo correspondientes.		
Sistema de refrigeración	17	Inspeccione las mangueras del sistema de refrigeración y las conexiones de tuberías	1 Inspeccione si las mangueras del sistema de refrigeración están envejecidas. De ser así, deben reemplazarse por las mangueras de refrigeración del mismo número; (Para la guía de operación, consulte 4.2 Inspección del sistema de refrigeración); 2 Las tuberías de conexión no están dañadas ni envejecidas, las interfaces están bien selladas, y el nivel de refrigerante está dentro de la escala especificada.	
Eje motriz eléctrico	18	Verificación del brazo de suspensión neumática, el asiento del motor, la carcasa del eje	Verifique si el brazo de suspensión neumática, el asiento del motor y la carcasa del eje presentan grietas o roturas.	
Disco de articulación	19	Verifique las conexiones del cilindro hidráulico y del disco de articulación	1 Inspeccione visualmente la fuga y el daño de los dispositivos de amortiguación izquierdo y derecho del sistema de articulación (sobre todo, la hermeticidad en el vástago del pistón); 2 Compruebe los tornillos de seguridad de los pernos del cojinete en el sistema de amortiguación (o inspeccione visualmente el revestimiento de pintura de	

Capítulo V Ítems de operación del mantenimiento rutinario



Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
			sellado), par de apriete: M10, 50 N·m; 3 Inspeccione visualmente todas las uniones atornilladas en los habitáculos delantero y trasero; 4 Inspeccione visualmente el desgaste de los cojinetes de metal y goma, y se deben reemplazarlos si se presentan las siguientes condiciones: (1) Hay grietas visibles en los rodillos de goma de los cojinetes de metal y goma; (2) El perno de cabeza cuadrada viene conectado con la pieza de soporte; (3) Durante la conducción, se escucha ruido proveniente de los cojinetes de metal y goma; (4) La inestabilidad en el desempeño en carretera se debe a los cojinetes de metal y goma;	
Disco de articulación	19	Verifique las conexiones del cilindro hidráulico y del disco de articulación	5 Inspeccione visualmente la fuga (sobre todo, el sello del vástago del pistón) revisando los dispositivos de amortiguación izquierdo y derecho del sistema de articulación y verifique el daño del vástago del pistón. (Para la guía de operación, consulte 4.2 Inspección del sistema de refrigeración)	
Sensor de fugas eléctricas	20	Realice autodiagnóstico del sensor de fugas eléctricas	Utilice el VDS para probar el estado del sensor de fugas eléctricas, y confirme que su estado funcional es normal, y las operaciones específicas se muestran a continuación: Primero, haga clic para abrir el módulo VDS "Sensor de fugas eléctricas"; 1 Haga clic en "Borrar códigos de falla", para borrar el código de falla actual (se puede omitir si no hay ningún código de falla); 2 Haga clic en la opción "Detección activa" para iniciar la detección hasta la finalización de la detección;	



Capítulo V Ítems de operación del mantenimiento rutinario

Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
			3 Haga clic en "Lectura de códigos de falla" para leer el código de falla "Fugas eléctricas generales".	
Sistema de baterías de tracción	21	Verifique el estado de sujeción entre el paquete de baterías no estandarizado y el bastidor	Pernos de fijación M12×1,75, (120 ± 5 N•m), aplicables para paquete de batería no estandarizado (Para la guía de operación, consulte 5.3 Batería de tracción)	
Sistema de baterías de tracción	22	Inspeccione el apriete del paquete de baterías y arneses de cables de alta y baja tensión pertinentes, conectores y arneses de cables a tierra	1 Si el paquete de baterías presenta deformaciones, daños en la tapa externa, olores anormales y abultamientos, etc.; 2 Si los arneses de cables de alta y baja tensión, los conectores y los arneses de cables a tierra están bien apretados, sueltos o dañados. (Para la guía de operación, consulte 5-3 Batería de tracción)	El paquete estándar no tiene arneses de cables a tierra
Batería	23	Inspeccione la apariencia, la tensión, la fijación y la limpieza	1 Utilice un multímetro para inspeccionar si la tensión de una batería es superior a 12,5 V, de lo contrario, debe cargarla a tiempo, y si la batería no es capaz de almacenar energía eléctrica, debe reemplazarse a tiempo; 2 Inspeccione si los elementos de fijación de la batería están sueltos, de ser así, apriételos a tiempo; 3 Limpie la superficie del borne con una solución acuosa de bicarbonato sódico, y aplique grasa. (Para la guía de operación, consulte 5.3 Batería)	
Sistema de gestión térmica de baterías (tipo integrado)	24	Inspeccionar las conexiones de mangueras y tuberías del sistema de gestión térmica de la batería	1 Inspeccione si los puntos de soldadura, soportes y pernos de las tuberías están sueltos o dañados, y reemplácelos según corresponda. 2 Las tuberías de conexión no presentan daños ni deterioro, todas las juntas están correctamente selladas, sin fugas ni filtraciones, y el nivel de refrigerante está dentro de la escala especificada.	

5.3.2 Método de operación cada 60.000 km (36.000 millas) o 12 meses

Anticorrosión

- 1 Es necesario limpiar a fondo la superficie exterior del vehículo (incluyendo la carrocería y el chasis) y enjuagar con una pistola de agua las aguas residuales y barro que puedan estar ocultas en el chasis y la posición del tapacubos, para evitar un ambiente altamente corrosivo por la acumulación y adherencia de estas impurezas.
- 2 Es necesario comprobar la corrosión y los daños en el revestimiento de las piezas de todo el vehículo, especialmente el chasis, el compartimento trasero, el compartimento del paquete de baterías y la posición del tapacubos. En caso de encontrar corrosión o daños en el recubrimiento, realizar operaciones de anticorrosión oportunas.
- 3 Algunas áreas específicas pueden oxidarse prematuramente debido a condiciones ambientales severas o impactos durante el funcionamiento. Es necesario realizar una reparación y protección anticorrosiva oportuna en estas áreas.

Operaciones de anticorrosión

- 1 Para las piezas o elementos de fijación que se deban reemplazar debido a una severa oxidación, las piezas reemplazadas deben rociarse con cera antioxidante para chasis.
- 2 Para el bastidor del chasis o los componentes oxidados que no requieren reemplazo, puede proceder de la siguiente manera:
 - **Lijado.** Lije las partes oxidadas del chasis con papel de lija, cepillo de alambre, etc., hasta eliminar por completo el óxido, dejando al descubierto el brillo metálico;

- **Desengrase y limpieza.** Primero, utilice aire comprimido para eliminar el polvo de óxido del lijado. A continuación, utilice un paño desengrasante humedecido en desengrasante para limpiar la posición lijada hasta que la superficie de lijado esté completamente limpia y libre de manchas de aceite, polvo de lijado, etc.;
- **Pulverización de pintura anticorrosiva.** Para las partes oxidadas y lijadas, es necesario volver a pulverizar o cepillarlas con pintura anticorrosiva, asegurándose de que la pulverización sea uniforme y que no haya áreas sin pulverización o con pulverización insuficiente. El espesor de la película de las piezas es de aproximadamente 100 µm, y se requiere que el chasis y el bastidor tengan un espesor de alrededor de 200 µm;
- **Enmascarado.** Utilice película de enmascarado, papel de enmascarado y cinta adhesiva para cubrir las partes que puedan verse afectadas por la aplicación de pintura anticorrosiva y que puedan afectar el funcionamiento normal del vehículo. Las ubicaciones incluyen todo tipo de puertos de válvula, salidas de escape, módulos de válvulas de pie, fuentes de aire de emergencia delanteras y traseras, ubicaciones de conexión de barras móviles, secadores, bocinas, zumbadores, códigos VIN, neumáticos y la parte inferior de la carrocería, etc.;
- **Pulverización de cera antioxidante.** Antes de pulverizar la cera, utilice un agitador limpio o una varilla para mezclar la cera en el barril de manera uniforme; si la temperatura es demasiado baja para pulverizar normalmente, coloque el barril de cera en una cámara de secado para calentarla y mezclarla bien antes de la pulverización. Después de que la superficie de la pintura anticorrosiva esté seca, utilice una pistola de pulverización sin aire para pulverizar cera antioxidante sobre las piezas del chasis (priorice la pulverización en: barras de empuje delanteras y traseras, barras estabilizadoras, tirantes transversales y soportes de montaje circundantes, todas las conexiones de tuberías visibles, juntas del cuerpo de válvulas, soportes de montaje de tuberías). Pulverice 1 o 2 capas de cera antioxidante de manera uniforme sobre la parte a cubrir, de la parte delantera a la trasera y de la izquierda a la derecha. Tras cada pulverización, es necesario realizar una autoverificación y volver a pulverizar cualquier parte que haya quedado sin pulverización o insuficientemente pulverizada, hasta alcanzar el mismo estado de cobertura consistente alrededor. El rango de presión de aire durante la pulverización de cera es de 0,3 MPa~0,5 MPa. La pulverización debe ser uniforme y sin omisiones, con un espesor de película húmeda de



Capítulo V Ítems de operación del mantenimiento rutinario

aproximadamente 150 μm a 200 μm ;

- **Inspección.** Inspeccione la posición de pintura, si hay omisiones y defectos en la película de pintura, debe tratarlo con prontitud;

- **Limpieza.** Una vez finalizada la pulverización, el papel de enmascarado, la película de enmascarado y la cinta adhesiva en la posición de enmascaramiento se deben eliminar rápida y completamente. En caso de contaminación por niebla de pintura causada por un enmascaramiento insuficiente, se debe limpiar con diluyente a tiempo. Para evitar cualquier impacto en el funcionamiento normal de los vehículos posteriores.

- 3 Para la pulverización adicional de adhesivo amortiguador/armadura del chasis en la ubicación de tapacubos (según la configuración específica del pedido), la operación es la siguiente:

- Se debe limpiar la posición del tapacubos antes de la pulverización;
- El adhesivo amortiguador o la armadura del chasis de grandes paquetes debe mezclarse bien usando un agitador durante 5 a 10 minutos, mientras que la armadura de chasis de pequeños paquetes se debe agitar vigorosamente de arriba a abajo al menos 10 veces hasta que esté uniforme.
- Se debe utilizar una pistola especial o un pulverizador sin aire para aplicar el adhesivo amortiguador/armadura del chasis sobre la placa de sellado del tapacubos. Se requiere que la superficie del recubrimiento sea uniforme y consistente, sin defectos como omisiones o deficiencia de pulverización, permitiéndose una ligera corrida. El espesor del adhesivo amortiguador es de 1000 μm a 2000 μm , y el espesor de la película de armadura del chasis es de 400 μm a 700 μm .

- 4 Los materiales para las reparaciones correspondientes se indican en la siguiente tabla:

No.	Código del material	Nombre de la pieza	Unidad	Nombre del proveedor	Observación
1	13379894-00	Cera antioxidante_LM1000_Negro	KG	Semeka Chemical	
2	11580094-00	Primer_ANY999_Negro_Pintura epóxica de alta viscosidad	Litros	Shenzhen Lvyang (Aksu)	Pintura anticorrosiva del bastidor
3	11685956-00	Agente de curado_ANA056	Litros	Shenzhen Lvyang (Aksu)	
4	11818918-00	Diluyente_GTA007	Litros	Shenzhen Lvyang (Aksu)	
5	11296300-00	Primer_LT169_Negro_Pintura epóxica de alta viscosidad	Litros	PPG	Pintura anticorrosiva del bastidor
6	11296299-00	Agente de curado_LH169-20	Litros	PPG	Estándar

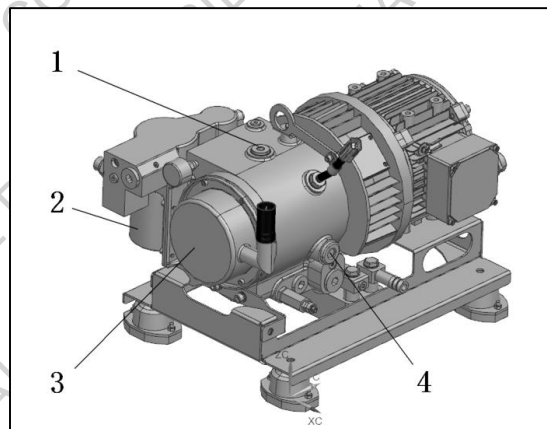
Capítulo V Ítems de operación del mantenimiento rutinario



No.	Código del material	Nombre de la pieza	Unidad	Nombre del proveedor	Observación
7	11312272-00	Agente de curado_LH169-30	Litros	PPG	Secado rápido
8	10674637-00	Diluyente_LN140-20	Litros	PPG	
9	13421883-00	Primer_LM-220A_Negro_Pintura epóxica de alta viscosidad	KG	Semeka Chemical	Pintura anticorrosiva del bastidor
10	13421837-00	Agente de curado_LM-220B-10_Especial para pintura epóxica de alta viscosidad	KG	Semeka Chemical	Elija uno de dos: utilizar por encima de 20°C
11	13421838-00	Agente de curado_LM-220B-20_Especial para pintura epóxica de alta viscosidad	KG	Semeka Chemical	Elija uno de dos: utilizar por debajo de 20°C
12	13421839-00	Diluyente_LM-220C-10_Especial para pintura epóxica de alta viscosidad	KG	Semeka Chemical	Elija uno de tres: utilizar entre 15°C-28°C
13	13421840-00	Diluyente_LM-220C-20_Especial para pintura	KG	Semeka	Elija uno de tres: utilizar por

No.	Código del material	Nombre de la pieza	Unidad	Nombre del proveedor	Observación
		epóxica de alta viscosidad		Chemical	encima de 28°C
14	13421841-00	Diluyente_LM-220C-30_Especial para pintura epóxica de alta viscosidad	KG	Semeka Chemical	Elija uno de tres: utilizar por debajo de 15°C
15	13552044-00	Desengrasante_LM-500	KG	Semeka Chemical	
16	10233247-00	Agente de curado_JRQ-A	KG	Jinzhou Welfare Automobile Material Factory	Cuando se utiliza el adhesivo amortiguador en el vehículo de pedido, elija uno de los dos.
17	11771514-00	Agente de curado_F-205-1_Pegamento para chasis	KG	Fábrica de materiales especiales para vehículos de Taixing	
18	11140375-00	Pegamento en spray_R2000SH_1L/ud	Unidad	Henkel	Cuando el vehículo de pedido utiliza la armadura del chasis

Mantenimiento del separador de aceite y gas del compresor de aire



■ 1 Puerto de llenado

■ 2 Separador de aceite y gas (filtro separador de aceite)

■ 3 Filtro de aire incorporado

■ 4 Mirilla de aceite

Para el mantenimiento del separador de aceite y gas del compresor de aire, consulte el manual del usuario del compresor de aire.

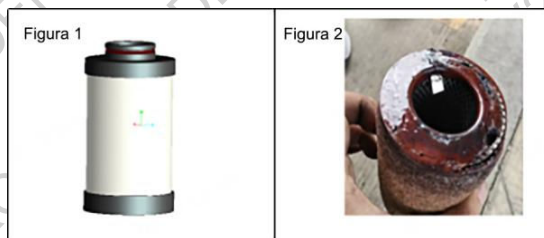
Nota:

- 1 Apague el vehículo y desconecte el interruptor de mantenimiento antes del reemplazo;

- 2 Después del reemplazo, encienda el vehículo y déjelo funcionar durante 5 minutos, verifique si hay alguna fuga de aceite y apriete el punto de fuga si es necesario.

Inspección del filtro separador de aceite

Es normal el estado del filtro separador de aceite desenroscado y retirado, como se muestra en la Figura 1. Si el filtro separador de aceite desmontado presenta el estado mostrado en la Figura 2, donde la tapa inferior se ha separado del filtro, deberá inspeccionar y limpiar la base del separador de aceite y gas, y reemplazar el filtro separador de aceite.

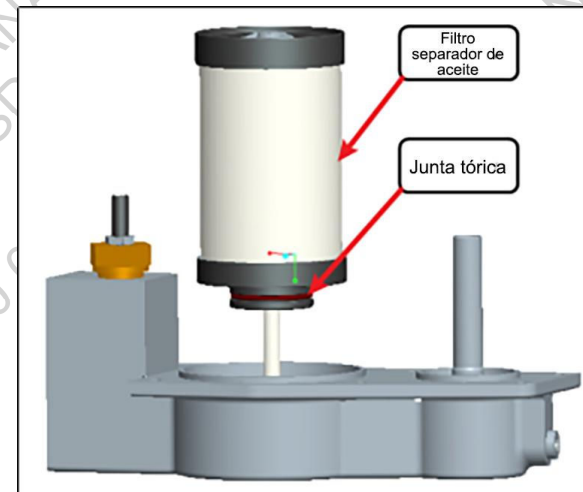


Desmontaje del filtro separador de aceite

- 1 Retire los 5 tornillos con hexágono interior M6x20;
- 2 Desenrosque el filtro separador de aceite para extraerlo;
- 3 Retire la junta tórica antigua 34,59 x 2,62 del anillo de sellado del separador de aceite.

Ensamblaje del filtro separador de aceite

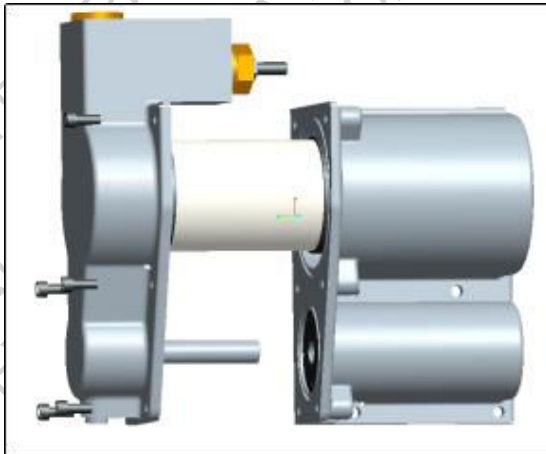
Aplique la grasa de silicona a la nueva junta tórica 34,59x2,62, e instale la junta en la ranura para junta tórica del filtro separador de aceite;



Reemplazo del filtro separador de aceite

- 1 Inserte los componentes del filtro separador de aceite boca abajo en el espárrago del separador de aceite, y atorníllelos.
- 2 Confirme que la junta tórica 34,59 x 2,62 está en la ranura del perfil del barril del separador de aceite;

- 3 Presione la tapa del barril del separador de aceite ensamblado sobre el cuerpo del barril del separador de aceite, apriete 6 (5 para máquina refrigerada por agua) tornillos con hexágono interior M6×20, añada arandela elástica φ6, con un par de apriete de 10 N·m y dibuje líneas antiaflojamiento.



Adición de aceite lubricante al compresor de aire

Observe el nivel de aceite a través de la mirilla de aceite, se requiere que el nivel de aceite sea $\geq 1/2$ de la mirilla, y no debe exceder la parte superior de la misma. Cuando el aceite del compresor de aire sea insuficiente, agregue aceite lubricante a tiempo. Para reemplazar el aceite lubricante del compresor de aire, consulte el manual del usuario del compresor de aire para obtener más detalles.

Inspección y reemplazo del aceite lubricante (incluidas las arandelas combinadas)

Asegúrese de utilizar el aceite original suministrado por el fabricante para el compresor de aire de paletas deslizantes. El compresor de aire tiene aceite lubricante instalado de fábrica. Recordatorio: El aceite lubricante deteriorado es peligroso para el funcionamiento del compresor de aire; un uso inadecuado o incorrecto puede provocar graves daños en el cuerpo del compresor e incluso causar un incendio. Es esencial cambiar el aceite lubricante de acuerdo con el cronograma. Al reemplazar el aceite lubricante, asegúrese de que el compresor de aire esté apagado y espere hasta que el manómetro indique cero antes de vaciar el aceite. Después de que el compresor de aire haya estado funcionando durante un tiempo, el aceite lubricante se calentará, así que tenga cuidado para evitar quemaduras.

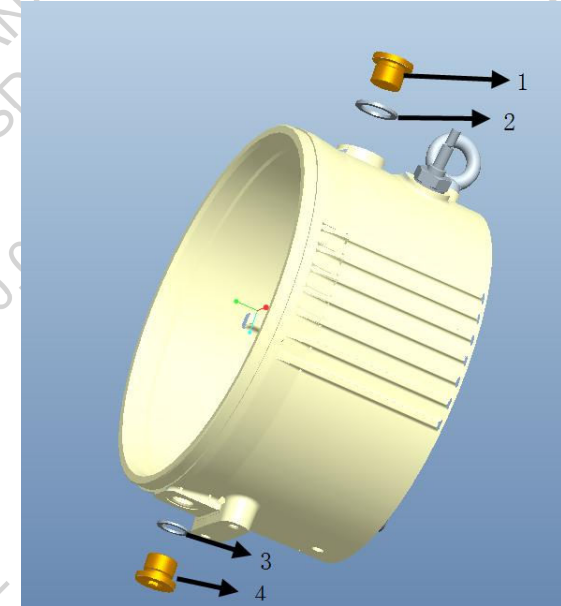
Inspección del aceite lubricante

El aceite lubricante tendrá un pequeño consumo durante el uso prolongado. Se debe comprobar periódicamente el nivel de aceite lubricante; si el nivel de aceite está en la zona verde, indica que es normal.

Reemplazo del aceite lubricante y la arandela combinada

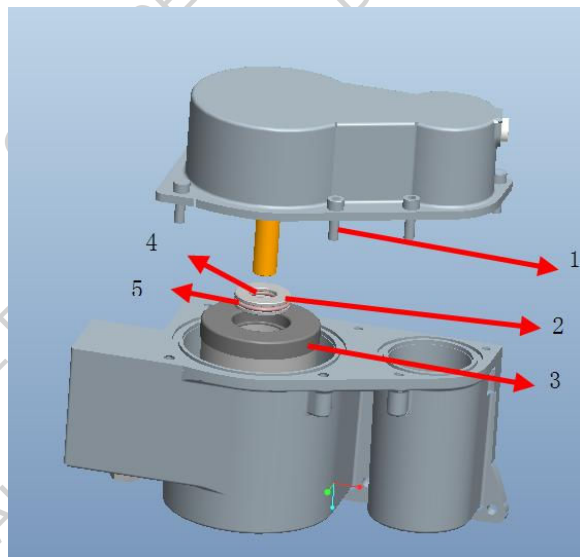
- Retire el tapón roscado (4) y la arandela combinada (3) para vaciar el aceite.
- Después de vaciar el aceite, reemplace la arandela combinada (3) por una nueva y apriete el tapón roscado (4).
- Desmonte el tapón roscado superior (1) y la arandela combinada (2)

- Reposte el lubricante nuevo al nivel adecuado.
- Una vez repostado, reemplace una nueva arandela combinada (2) y apriete el tapón roscado (1)



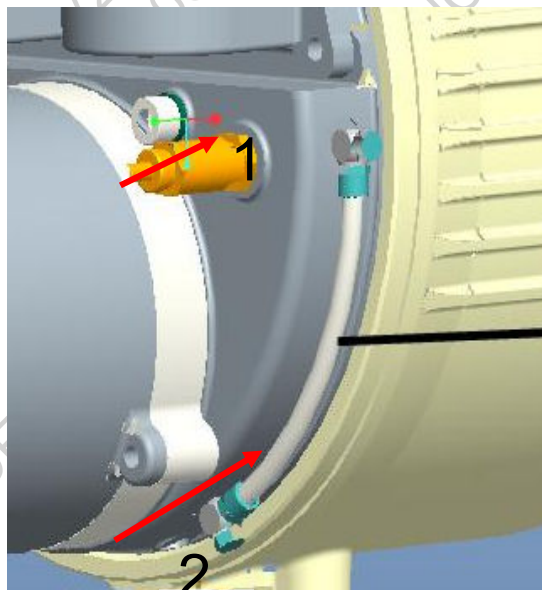
Reemplazo del filtro separador de aceite y la junta tórica

- Retire los pernos (1) (en 6 lugares).
- Retire el filtro separador de aceite (3) y el anillo de sellado (2).
- Retire las juntas tóricas (4 y 5) y reemplácelas por nuevas.



Reemplazo del componente del medidor de nivel de aceite

- Retire el perno 1 y el perno 2.
- Retire el componente del medidor de nivel de aceite.
- Instale el nuevo medidor de nivel de aceite en su posición original.
- Apriete el perno 2 y el perno 2.



Cambio del aceite lubricante del compresor de aire

Cuando el tablero de instrumentos muestre "nivel insuficiente de aceite del compresor de aire", reemplace el aceite lubricante a tiempo;

- Apague el vehículo y desconecte el interruptor de mantenimiento;
- Afloje el tapón de llenado de aceite una vuelta y espere a que la presión interna se libere por completo.

- Quite el tapón de llenado de aceite y luego abra el tapón de drenaje para recolectar el aceite usado en un contenedor de 2 litros. Después de drenar completamente el aceite usado, reemplace la junta tórica vieja con una nueva y apriete el tapón de drenaje.

Llene el nuevo aceite lubricante a través del puerto de llenado, llene hasta la marca y luego reemplace la junta tórica vieja con una nueva y apriete el tapón de llenado.

Cilindro de secado del secador

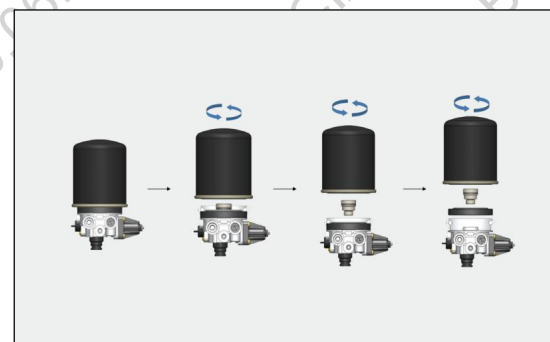


Figura 0-2 Diagrama esquemático del reemplazo del cilindro de secado

- Para retirar el cilindro de secado, es necesario girarlo con fuerza a la izquierda con una llave de correa;
- Primero se debe retirar la junta de transición para retirar el cilindro de secado;





Capítulo V Ítems de operación del mantenimiento rutinario

- 3 Para reensamblar el cilindro de secado, es necesario limpiar la superficie;
- 4 Al volver a montar el cilindro de secado, apretarlo firmemente en sentido horario.

Batería de tracción

- 1 Abra la puerta del compartimento de batería de tracción y observe si la batería de tracción presenta deformaciones, daños en la cubierta exterior, olores anormales, abultamientos u otras anomalías; si el paquete de baterías presenta anomalías, debe reemplazarse y registrarse el cambio.
- 2 Observe si el arnés de cables de alta y baja tensión de la batería de tracción, los conectores y el cable a tierra están bien fijados, y si están sueltos o dañados; si hay daños, es necesario reemplazar las piezas dañadas. Si la batería está dañada o tiene fugas, debe ponerse en contacto inmediatamente con los profesionales de BYD.
- 3 Inspeccione el par de fijación de la batería de tracción con una llave dinamométrica para asegurarse de que el valor del par cumple con los requisitos de los ítems de mantenimiento; para los puntos de fijación que no cumplan con los requisitos, vuelva a apretar el par de acuerdo a los requisitos.
- 4 Si el vehículo sufre una fuerte colisión durante la conducción, deténgalo en una zona segura y revise si el chasis y las zonas delantera y trasera de la batería de la carrocería están dañadas; si la batería está dañada o hay fugas de líquido, es necesario contactar a los profesionales de BYD de inmediato para solucionar el problema.

- 5 No toque el electrolito si se detecta una fuga; en caso de contacto accidental, lave rápidamente con abundante agua y, si hay contacto con los ojos, lave rápidamente con abundante solución de ácido bórico al 3%-4% de concentración y busque atención médica de inmediato;
- 6 Si se produce un incendio en el vehículo o en la batería, abandone rápidamente el vehículo y manténgase a una distancia segura. Use un extintor de polvo seco, ya que utilizar agua o un extintor incorrecto para apagar el fuego puede causar una descarga eléctrica.

Batería

■ Inspección de la batería

Si el vehículo ha estado almacenado durante más de un día, desconecte el interruptor de alimentación principal(para los modelos sin interruptor de alimentación principal, desconecte el cable negativo de la batería).

Establezca las reglas de carga: las baterías de plomo-ácido pueden dejar de cargarse cuando la corriente de carga se mantenga constantemente por debajo de 1 A para evitar fugas;

La batería debe cargarse una vez cada tres meses.

Para vehículos con un tiempo en stock por más de 1 año, si la batería nunca ha sido recargada o cargada bajo condiciones normales de uso, debe ser reemplazada y desguazada.

⚠ Atención

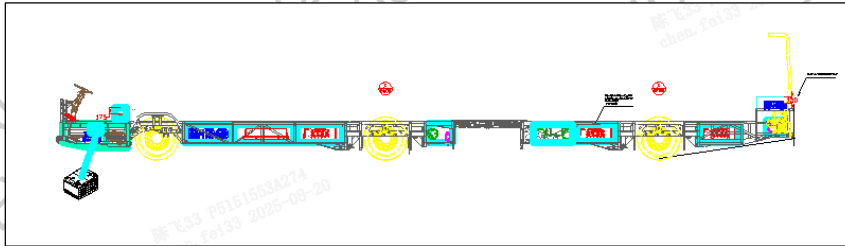
- Asegúrese de que el vehículo esté apagado antes de realizar el mantenimiento.
- Al inspeccionar la batería, primero debe retirar el cable de tierra del conector negativo (con marca "-") e instalarlo al final.
- Evite provocar un cortocircuito en la batería al usar herramientas.
- Durante la limpieza de la batería, asegúrese de que no entre líquido en su interior.
- Las baterías pueden emitir gas hidrógeno inflamable y explosivo.
- Evite que se produzcan chispas en la batería mientras utiliza herramientas.
- No fume ni encienda llamas cerca de la batería.
- El electrolito contiene ácido sulfúrico tóxico y corrosivo.
- Evite el contacto del electrolito con los ojos, la piel o la ropa.
- Está prohibido beber electrolitos.
- Se recomienda usar gafas de seguridad al trabajar cerca de baterías.
- Mantenga a los niños alejados de la batería.

■ Inspección del exterior de la batería



- Asegúrese de que el vehículo esté apagado y que el interruptor de alimentación principal esté desconectado antes de realizar la inspección.

- 1 Abra la puerta del compartimento de batería y desconecte el terminal negativo.



- 2 Inspeccione si los electrodos de la batería presentan corrosión, si las prensas están sueltas o si hay juntas sueltas o agrietadas.
- 3 Si los electrodos están corroídos, limpie la superficie con agua tibia (aproximadamente a 30°C). Aplique grasa en el exterior de la junta para prevenir una mayor corrosión.
- 4 Si la conexión está suelta, ajuste la tuerca de la abrazadera, pero sin excederse. El par de las tuercas es de 6 ± 1 (N·m).
- 5 Apriete las prensas lo necesario para asegurar que la batería esté fija en su lugar. Un apriete excesivo dañará el cuerpo de la batería.

■ Inspección del estado de la batería

Verifique la tensión de la batería de acuerdo con las instrucciones en la carcasa de la batería y el ojo mágico de la batería o el multímetro para conocer el estado actual de carga de la batería.

Operación de inspección con un multímetro:

Tabla 0-4 Lista de inspección de la batería

Tensión	Color del ojo mágico	Estado de carga	Forma de tratamiento
12,5 V o más	Verde	Normal, batería suficiente	La batería es normal
11V~12,4V	Negro	Batería baja, se debe cargar de inmediato	Se debe cargar a tiempo
Tensión inferior a 10,5V	Blanco	Dañado, debe ser reemplazado de inmediato	Batería en cortocircuito o circuito abierto, se debe reemplazar por una nueva



Atención

- Utilice un cargador de 24 V para conectar los electrodos positivo y negativo del módulo de batería para cargar la batería.
- La temperatura ambiente durante la carga no debe superar los 40°C.
- Durante la carga, si la temperatura de la batería supera los 45°C, detenga la carga hasta que la temperatura de la batería baje a la temperatura ambiente, entonces reduzca la corriente de carga a la mitad y continúe la carga.
- Cuando una sola batería está dañada, deben reemplazarse conjuntamente 2 baterías del mismo vehículo.



Consejos

- Retire los cables de la batería antes de conectarla al cargador. Cargar la batería mientras los cables no están desconectados puede dañar gravemente la unidad de control electrónico y los equipos eléctricos del vehículo.
- El uso prolongado de los equipos eléctricos del vehículo sin el controlador de CC en funcionamiento puede provocar una sobredescarga de la batería, haciendo que el vehículo no pueda arrancar, o incluso dañando la batería de forma permanente.



5.4 Mantenimiento especial

5.4.1 Requisitos para los ítems de operación del mantenimiento especial

Tabla 0-5 Requisitos para los ítems de operación del mantenimiento especial

Ítem	No.	Contenido de la operación	Requisitos técnicos	Observación
Sistema de dirección	1	Reemplazar el líquido de dirección, limpiar el depósito de aceite, reemplazar el elemento filtrante	El líquido de dirección debe drenarse completamente; el gas en la tubería debe escaparse completamente después de rellenar el líquido de dirección y el sistema debe funcionar normalmente después del reemplazo; el nivel del líquido está dentro del rango de escala especificado. (Para la guía de operación, consulte 5.4 Reemplazo del líquido de dirección)	Reemplazar y limpiar cada 120.000 km o 24 meses.
Sistema de refrigeración	2	Reemplazar el refrigerante	El refrigerante debe drenarse completamente; el gas en la tubería debe escaparse completamente después de rellenar el refrigerante, y el sistema debe funcionar normalmente después del reemplazo; el nivel de líquido debe estar dentro del rango de escala especificado.	Cada 240.000 km o 48 meses
Disco de articulación	3	Compruebe si hay fugas de aceite en el sistema de lubricación y si la cantidad de aceite es suficiente	1. Llene el sistema de grasa del sistema de articulación (consulte el Manual de reparación para más detalles sobre la posición central del sistema de articulación) con grasa lubricante hasta que aparezca un anillo de grasa tanto en la parte superior como en la inferior de la junta; 2. Retire el exceso de grasa derramada.	Rellene cada 60.000 kilómetros o cada 6 meses
Sistema de gestión térmica de baterías (tipo integrado)	4	Reemplazar el refrigerante	Drene todo el refrigerante usado; descargue todo el gas en la tubería después de rellenar el refrigerante nuevo y el sistema debe funcionar normalmente después del reemplazo; el nivel de líquido debe estar dentro del rango de escala especificado.	Reemplace a los 24 meses o 40.000 km (24.000 millas) por primera vez, y luego cada 24 meses o 100.000 km (62.000 millas).



Reemplazo del líquido de dirección

Capacidad del sistema: 6 L.

Pasos de operación para reemplazar el líquido de dirección:

- 1 Desmonte el depósito, drene el depósito del líquido de dirección y retire el tubo de retorno de dirección.
- 2 Coloque el extremo del tubo de retorno de dirección conectado al depósito de líquido de dirección en un recipiente adecuado.
- 3 Con alta tensión en el vehículo, gire el volante varias veces desde un extremo hasta el otro. Desconecte la alimentación cuando el líquido de dirección deje de fluir desde el tubo de retorno de dirección.
- 4 Vuelva a montar el depósito de líquido de dirección y reconecte el tubo de retorno de dirección al depósito.
- 5 Llene el depósito de líquido de dirección hasta la línea MAX indicada en el depósito.
- 6 Arranque el motor de dirección y mueva el volante de un tope a otro, girándolo de un lado a otro varias veces para purgar el aire del sistema.

Vuelva a comprobar el nivel de aceite. Repita los pasos 5 y 6 mencionados anteriormente hasta que el nivel del depósito esté entre "MIN" y "MAX".

Consejos

- Asegúrese de recoger el líquido durante el reemplazo del líquido de dirección, evitando derramar el líquido sobre la carrocería o las piezas. Cualquier derrame debe limpiarse inmediatamente.
- El aceite drenado debe recogerse en un recipiente, y eliminarse de acuerdo con la normativa de protección del medio ambiente.

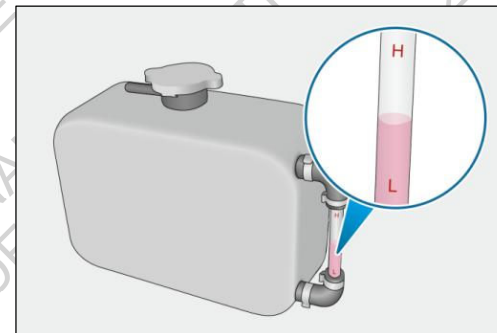
Reemplazo del refrigerante

1. Según los métodos de operación para añadir refrigerante, añada el líquido hasta que el nivel del refrigerante esté en el medio del indicador (entre la línea H y la línea L). La capacidad de referencia (un habitáculo) es 19 L.

Reemplazo del refrigerante de la batería

■ Inspección del refrigerante

- (1) Observe el nivel de refrigerante en el depósito de expansión. Confirme que el nivel está entre "H" y "L".



- (2) Si el nivel de refrigerante en el depósito de expansión está en o por debajo de la línea "L", añada refrigerante al depósito de expansión hasta la línea "H" e inspeccione si hay fugas en el sistema de refrigeración.

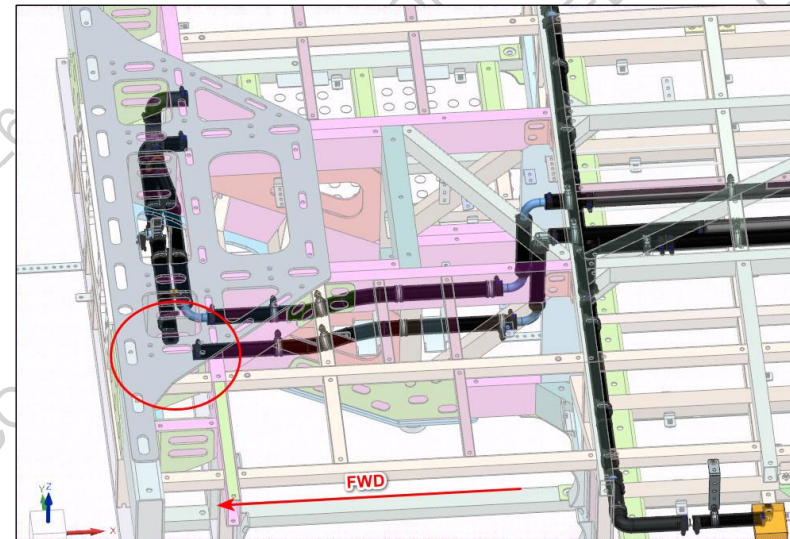
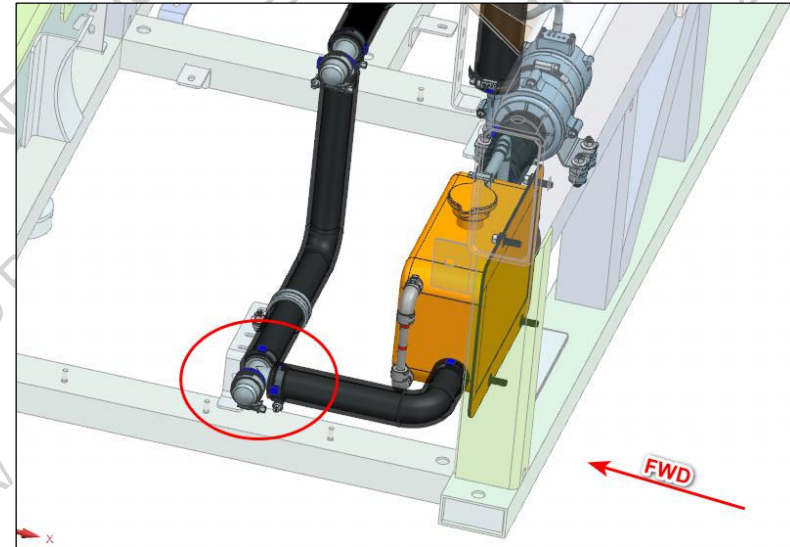
■ Métodos de operación para añadir refrigerante

- 1 Abra la tapa del depósito de expansión. Añada el refrigerante especificado, y apriete la tapa del extremo. Encienda y deje que la bomba de refrigerante funcione durante unos 5 minutos y, a continuación, apáguela. Compruebe el nivel del refrigerante.
- 2 Si el refrigerante es insuficiente, repita los pasos anteriores hasta que el refrigerante llene por completo el depósito de agua.
- 3 Coloque la tapa del depósito de expansión y apriétela completamente.

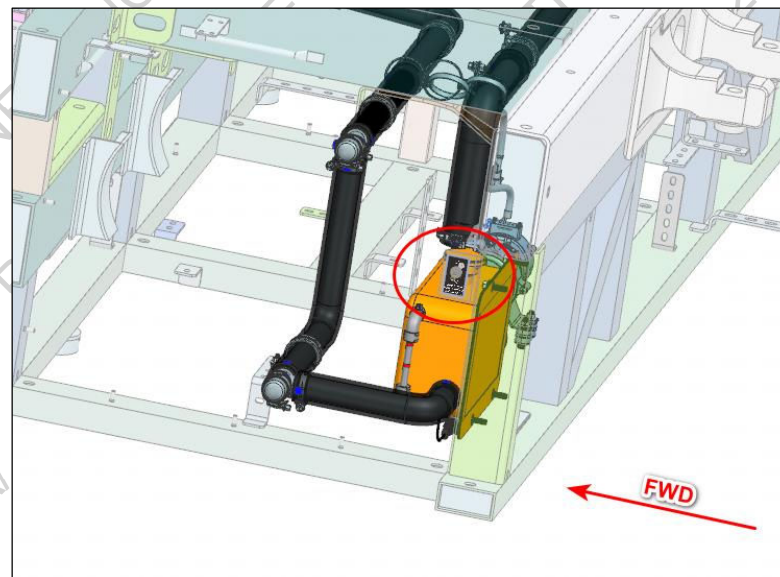
■ Reemplazo del refrigerante

① Pasos:

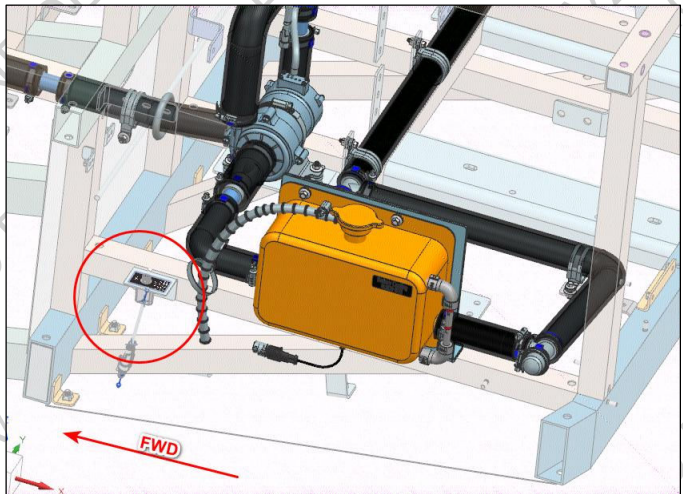
- Preparación de herramientas: pinza de abrazadera, pinza de cierre, llave de tubo, llave dinamométrica, recipiente para la recolección de refrigerante (deben permitir un fácil pesaje), sistema de depósito de agua circulante externo (consulte el apéndice para ver la estructura específica).
- Confirme si el vehículo a rectificar tiene una alarma de fuga eléctrica. Si el vehículo tiene una alarma de fuga, primero verifique si la fuga proviene del paquete de baterías; si se confirma que el paquete de baterías tiene fugas, debe ser reemplazado siguiendo el proceso estandarizado para el reemplazo del paquete de baterías;
- El vehículo se encuentra estacionado en un área de servicio que debe contar con medidas de seguridad para trabajos en el techo del vehículo. Retire la placa inferior del compartimento de batería trasero izquierdo utilizando herramientas.
- El modelo cuenta con dos sistemas de tuberías de refrigeración para la gestión térmica. Al drenar el refrigerante, como se muestra en la figura siguiente, es necesario desconectar la tubería que conecta el depósito de agua de la sección delantera de la tubería de refrigeración para la gestión térmica y la tubería de conexión situada detrás de la unidad principal de gestión térmica central del chasis, que se encuentra delante de la sección trasera de la tubería de refrigeración para la gestión térmica (este paso requiere abrir la placa de cierre en la parte inferior del chasis). Además, se debe colocar un recipiente para recoger el refrigerante debajo del punto de desconexión, a fin de recoger completamente todo el refrigerante drenado;



- e) Con el vehículo encendido, el operador se dirige a la esquina inferior izquierda de los habitáculos delantero y trasero y enciende el interruptor de llenado de la bomba de refrigerante en la ubicación del depósito de agua, para que la bomba de refrigerante funcione y facilite la descarga del refrigerante, hasta que no haya goteo continuo en el punto de desconexión de la tubería. En ese momento, apague el vehículo. Nota: Durante el vaciado de refrigerante, la bomba de refrigerante se debe funcionar intermitentemente, ya que su funcionamiento en vacío prolongado puede causar daños. Mida el volumen total del refrigerante recolectado y anótelos como "Volumen de refrigerante descargado de BYD";
- f) Restablezca todas las conexiones de las tuberías desconectadas en el paso d) y realice las fijaciones provisionales necesarias;
- g) Con el vehículo encendido, el operario se dirige a la unidad principal de gestión térmica del chasis y enciende el interruptor de llenado de la bomba de refrigerante en la ubicación del depósito de agua, y añada agua desionizada al depósito de refrigeración de la batería hasta que esté lleno y circule por más de 0,5 horas. Si el nivel del líquido desciende, continúe reponiendo con agua desionizada. Registre el volumen de agua embotellada consumido en este paso (descontando las pérdidas) y anótelos como "Volumen de agua desionizada añadida". Y el volumen de agua desionizada que se requiere añadir no es menor que el paso e) "Volumen de refrigerante no BYD drenado";
- h) Tras repetir los pasos d) ~ e), restablezca todas las conexiones de las tuberías desconectadas y realice las fijaciones provisionales necesarias. Con el vehículo encendido, el operario se dirige a la unidad principal de gestión térmica del chasis y enciende el interruptor de llenado de la bomba de refrigerante en la ubicación del depósito de agua, y añada el refrigerante al depósito de agua de refrigeración de la batería hasta que esté lleno y circule por más de 0,5 horas. Si el nivel de líquido desciende, continúe reponiendo con el refrigerante. Registre el volumen de refrigerante consumido durante este paso (descontando las pérdidas) y anótelos como el "Volumen de refrigerante del primer llenado". El volumen de llenado requerido no es menor que el paso g) "Volumen de agua desionizada añadida";



El interruptor de llenado de la bomba de refrigerante para el circuito de refrigeración de baterías delantero se ubica en el depósito de expansión de baterías trasero izquierdo del habitáculo delantero



El interruptor de llenado de la bomba de refrigerante de la sección trasera de la tubería de refrigeración para la batería se encuentra en la parte trasera izquierda del habitáculo trasero

- i) Repita el paso d)~paso e) de nuevo, restablezca todas las conexiones de las tuberías desconectadas y fíjelas correctamente, encienda el vehículo. El operario se dirige a la unidad principal de gestión térmica del chasis y enciende el interruptor de llenado de la bomba de refrigerante en la ubicación del depósito de agua, y añada el **refrigerante** especificado en la tabla de información de materiales al depósito de agua de refrigeración de la batería hasta que esté lleno y circule por más de 0,5h. Si el nivel del líquido desciende, continúe reponiendo con el **refrigerante**; registre el volumen de refrigerante consumido en este paso (descontando el volumen de pérdida), y anótelos como "Volumen de refrigerante BYD del segundo llenado"; si el volumen de llenado de refrigerante no es menor que el paso h) "Volumen de refrigerante BYD del primer llenado", se puede considerar que ha sido llenado; si el volumen de llenado de refrigerante no es suficiente, es necesario realizar la operación de evacuación de acuerdo con el siguiente "Operación de evacuación de aire de circulación del sistema de refrigeración por líquido de la batería"; si no hay herramienta de evacuación, puede encender la bomba de refrigerante para que funcione hasta que se descargue el gas.

- j) Restablezca el estado del vehículo, coloque la esponja en la tubería, vuelva a fijar las abrazaderas y soportes de los tubos y coloque nuevamente la placa de sellado inferior de la batería;
- k) Los residuos de refrigerante drenados deben ser eliminados adecuadamente, y no debe verterse arbitrariamente, ya que podría contaminar el medio ambiente;
- l) Durante el funcionamiento posterior del vehículo, si falta refrigerante, es necesario reponer refrigerante de BYD, no se debe utilizar otras marcas de refrigerante o agua limpia.

NOTA: Este modelo cuenta con dos sistemas independientes de tuberías de refrigeración para la batería delantera y trasera. Por lo tanto, asegúrese de seguir las ubicaciones indicadas en las imágenes al realizar los cambios de refrigerante en ambos sistemas.

Referencia de formato de tabla para registrar información:

Información del vehículo (VIN)	Volumen de refrigerante no BYD drenado (L)	Volumen de agua embotellada llenada (L)	Volumen de refrigerante BYD del primer llenado (L)	Volumen de refrigerante BYD del segundo llenado (L)



Capítulo V Ítems de operación del mantenimiento rutinario

Operación de evacuación de aire de circulación del sistema de refrigeración por líquido de la batería

Notas:

- 1 El sistema de refrigeración por líquido de la batería presenta dificultades para añadir refrigerante y evacuar el aire de las tuberías debido a la longitud del circuito de circulación, la gran diferencia de altura, la baja disposición del depósito de agua y la limitada capacidad de la bomba de refrigerante. Generalmente, se requiere el uso de equipos de vacío para el vaciado y el llenado en el estado de producción en serie. Para cumplir con el servicio postventa y ciertas condiciones de producción y mantenimiento, se ha desarrollado este manual de instrucciones. En ausencia de equipos de vacío a gran escala, se utilizarán el depósito de agua y los materiales de la bomba de refrigerante para drenar el aire y llenar líquido.
- 2 Ámbito de aplicación:
 - a) Cuando no se puede utilizar el equipo de llenado de vacío después de instalar el nuevo modelo;
 - b) Cuando se ha desmontado el paquete de baterías o la tubería;
 - c) Se sospecha de un exceso de gas en la tubería cuando el caudalímetro no proporciona una lectura estable durante una prueba de caudal.
- 3 Efectos de la mala circulación:
 - a) Cuando la tubería de refrigeración por líquido de la batería contiene una gran cantidad de aire, el efecto de refrigeración de la batería es muy deficiente, lo que provoca un rápido aumento de temperatura durante el proceso de carga y descarga, limitación de la potencia de carga y descarga, alarmas de alta temperatura y un gran impacto en la vida útil de la batería;
 - b) Una mayor cantidad de aire en las tuberías de refrigeración por líquido provoca un funcionamiento inestable de la bomba de refrigerante y tiene un impacto significativo en su vida útil;

- c) Algunos modelos utilizan una solución integrada con el aire acondicionado del habitáculo del vehículo. Cuando hay mucho aire en la tubería, la temperatura del agua recogida en el circuito seguirá fluctuando y el compresor arrancará y parará con frecuencia, lo que afecta significativamente a la vida útil del compresor.

Herramientas:

- 2 pinzas de cierre (se utilizan para sujetar las mangueras y reducir las fugas de refrigerante al conectar y desconectar las tuberías);

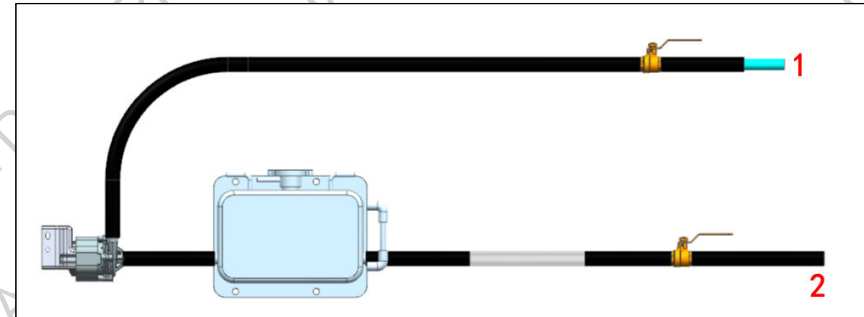
Detalles del material requerido para el sistema de depósito de agua de circulación externa:

No.	Código del material	Nº de pieza	Nombre de la pieza	Unidad	Cantidad	Nombre del proveedor
1	12171302-00	C8A-8125130E	Depósito de expansión 1	Uds	1	Xiangshan Hengfeng Automobile Parts Co., Ltd.
2	11926430-00	C8A-8125120	Conjunto de la bomba de refrigerante eléctrica	Uds	1	Instituto de Investigación del Vehículo Eléctrico, División XIV
3	11912490-00	/	Tubo de goma	M	2	Fábrica de Shenzhen del aire acondicionado, División XV

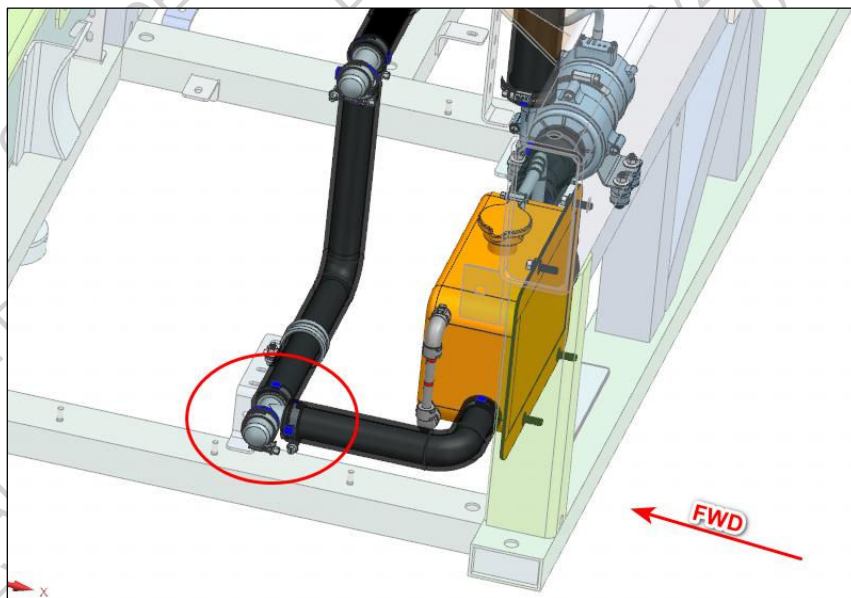
No.	Código del material	Nº de pieza	Nombre de la pieza	Unidad	Cantidad	Nombre del proveedor
4	12562355-00	TK-8125212	Tubo rígido de refrigeración 102	Uds	1	Guangzhou Jinji Metal Manufacturing Co., Ltd./Shanghai Yangtong Steel Co., Ltd.
5	10537920-00	BYDQ67327	Aro elástico tipo de banda de acero	Uds	12	Tianjin Heding Industry and Trade Co., Ltd.
6	/	/	Tubo transparente	M	0,1m	(Se puede utilizar la manguera de drenaje de aire acondicionado con alambre)
7	11912431-00	KB-8101322	Válvula de bola	Uds	2	Hebei Hongye Yongsheng Auto Heater Co., Ltd.
8	12615658-00	C8A-8111515	Cable pequeño de la bomba de refrigerante eléctrica	Uds	1	Fábrica de Shenzhen del arnés de cableado, División XV

3 Guía de operación para la purga del depósito de agua de circulación:

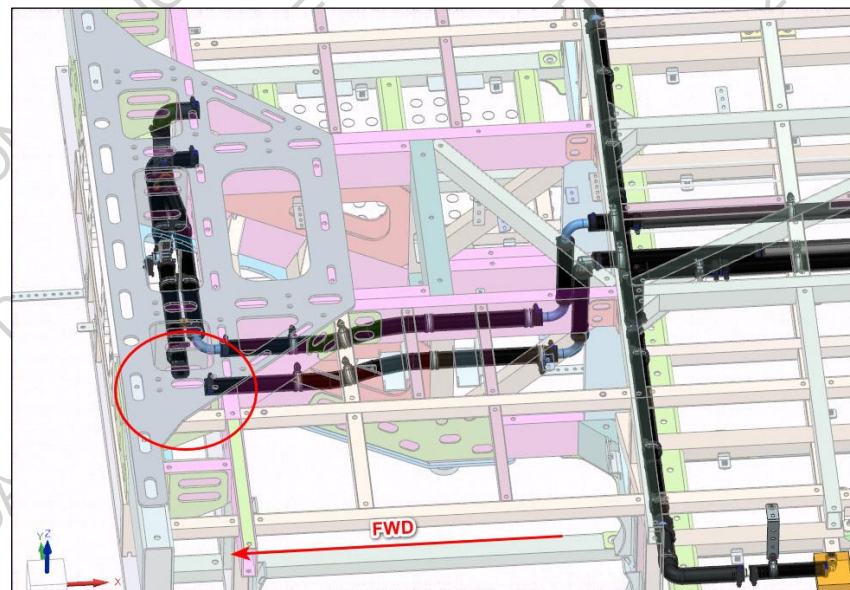
- 1) Cierre la válvula de bola del depósito de agua de circulación como se muestra en la figura a continuación y llene el depósito con refrigerante hasta aproximadamente 3/4 de su capacidad.



- 2) Opere con el vehículo en estado de apagado;
 - De acuerdo con la posición indicada por el Departamento de Baterías del Instituto de Investigación de Vehículos Comerciales, abra la compuerta del paquete de baterías y retire el algodón de aislamiento de las tuberías.
- 3) Punto de purga:
 - Entrada de agua en el depósito de agua localizado en la trampilla de acceso delantera izquierda del compartimento delantero



- Detrás de la unidad principal de gestión térmica de baterías ubicada en la parte delantera central del chasis del compartimento trasero (se requiere abrir la placa de cierre en la parte inferior del chasis)

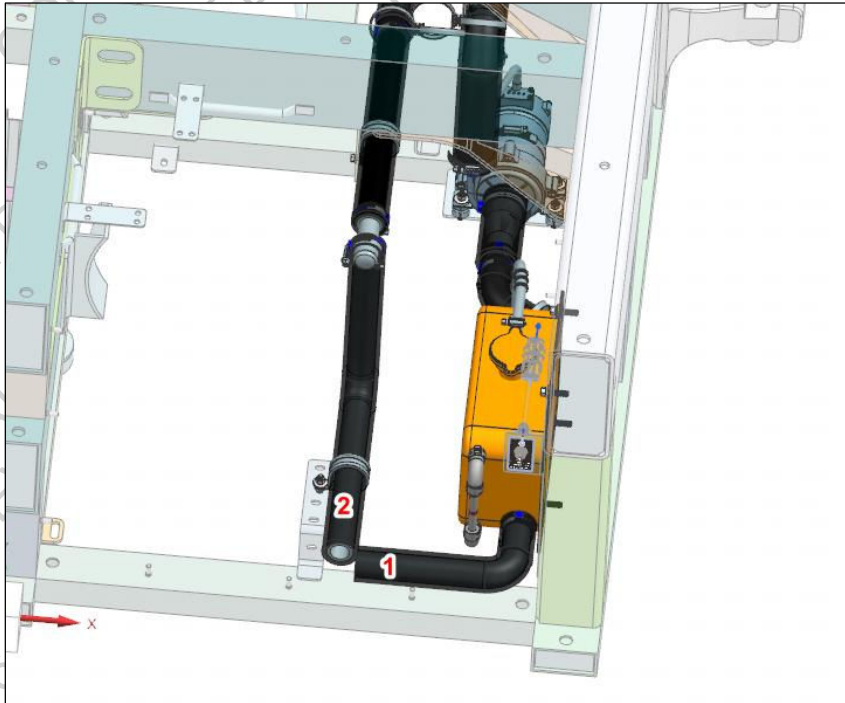


Opere en la posición marcada con un círculo rojo en la figura.

- 4) Antes del desmontaje, utilice las pinzas de cierre para sujetar firmemente las mangueras en ambos extremos de la posición a desmontar, para evitar fugas durante el desmontaje.

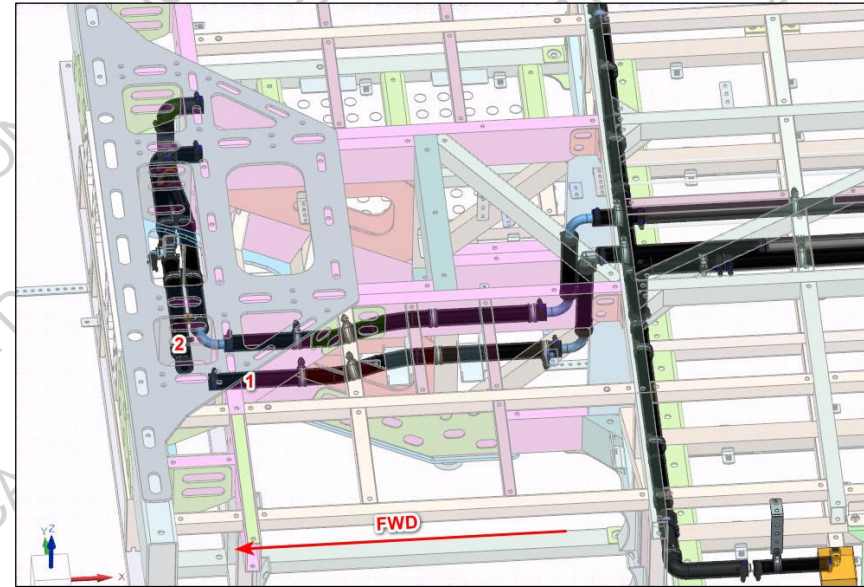
Conecte el utillaje y la tubería del vehículo como se muestra en la figura.

Diagrama esquemático de conexión para el utillaje de escape y recirculación de las tuberías de refrigeración del compartimento delantero:



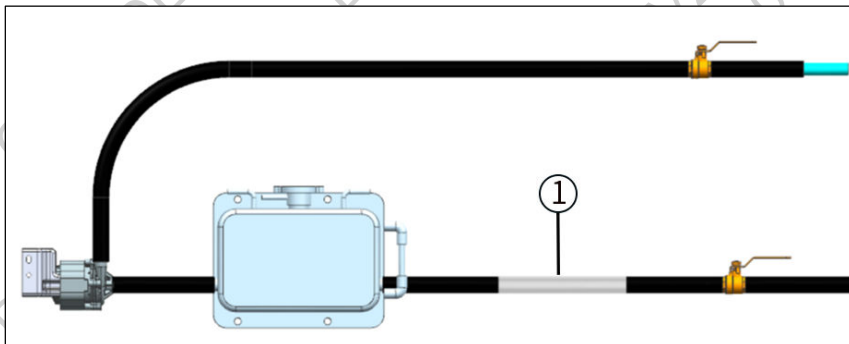
Sujete la pinza de cierre en la posición 1 y 2 y conecte el utillaje

Diagrama esquemático de conexión para el utillaje de escape y recirculación de las tuberías de refrigeración del compartimento trasero (se requiere retirar la placa de cierre en la parte inferior del chasis para su operación en la zanja):



Sujete la pinza de cierre en la posición 1 y 2 y conecte el utillaje

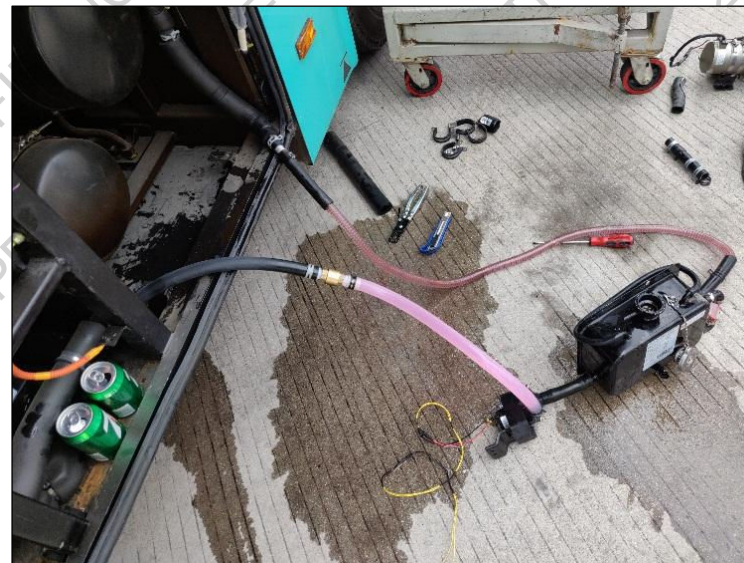
- 5) Abra la válvula de bola del depósito de agua de circulación externa y retire la pinza de cierre superior en la tubería. Aplique una corriente de +24V a la bomba de refrigerante del utillaje de circulación, haciéndola funcionar durante 5 minutos (o más), hasta que no haya burbujas presentes en el tubo transparente, momento en el cual se puede detener la circulación (puede utilizar la linterna del teléfono móvil para iluminar el tubo transparente desde atrás y observar las burbujas). **Durante el funcionamiento de la bomba, se puede abrir la tapa superior del depósito de agua de circulación, para descargar el aire del sistema (en algunos modelos, debido a la presión insuficiente de una bomba de refrigerante de 50W, podría darse el caso de que el refrigerante salga por el orificio del depósito, para lo cual se puede elevar ligeramente el depósito de circulación).** Durante este proceso, es necesario llenar el depósito de agua de circulación y mantenerlo con 3/4 del refrigerante. **Durante la circulación, es necesario verificar dos o tres veces el nivel del líquido en el depósito de agua original del vehículo, manteniendo el nivel de este depósito entre 1/2 y 3/4.**



1. Compruebe si hay burbujas de aire visibles en el tubo transparente

- 6) Coloque la tapa del depósito de agua de circulación, cierre la válvula de bola en el utillaje del depósito de agua de circulación y desconecte la fuente de alimentación de la bomba de refrigerante. Sujete el tubo de goma de entrada y salida de agua del paquete inferior y cierre la válvula de bola del depósito de agua de circulación como se muestra en la figura de arriba. Use pinza de cierre para cerrar la tubería de refrigerante de la batería, retire el utillaje del depósito de agua de circulación y restaure la tubería del vehículo (Se debe sujetar las pinzas de cierre durante la operación, la cantidad de fuga de refrigerante debe ser muy pequeña).
- 7) Llene el depósito de expansión del vehículo original con refrigerante;
- 8) Después de encender el vehículo, presione el interruptor de llenado de la bomba de refrigerante y deje que la bomba del sistema funcione durante al menos 0,5 horas antes de reiniciar el vehículo.

Fotos de operación real (solo como referencia, las pequeñas diferencias en el utillaje no afectan)

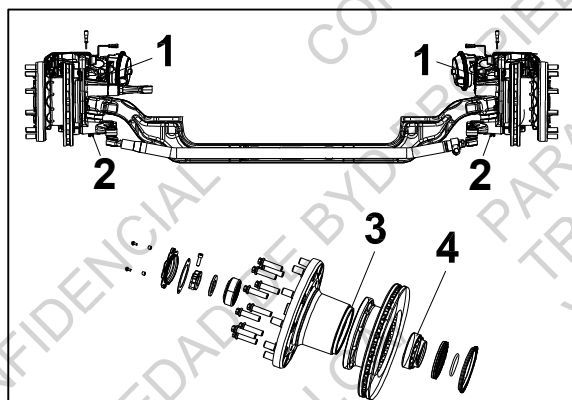




Lubricación de los puntos de lubricación del pivote del eje

- 1 Desenrosque los tapones de los engrasadores en cada punto de lubricación del pivote del eje.
- 2 Use una pistola de engrase para lubricar los puntos de lubricación hasta que el exceso salga por la unión.
- 3 Vuelva a tapar los tapones de los engrasadores.

Llenado de grasa en el eje delantero



■1 Punto de lubricación del pivote (superior)

■2 Punto de lubricación del pivote (inferior)

■3 Cámara de lubricación del cubo (libre de mantenimiento)

■4 Cojinete del cubo (libre de mantenimiento)



Capítulo VI

Otros métodos de operación de mantenimiento

6.1 Limpieza del vehículo.....	119
--------------------------------	-----

6.1 Limpieza del vehículo

6.1.1 Lavado del vehículo

- Use agua para limpiar el aceite y la suciedad de las cuatro cubiertas de rueda, los guardabarros y las ruedas para asegurarse de que todas las superficies estén limpias.
- Al limpiar las ruedas de aleación de aluminio, se deben utilizar limpiadores especiales para aleación de aluminio para el mantenimiento. Asegúrese de utilizar limpiadores no ácidos;
- Elimine los residuos adsorbidos en la superficie del radiador con aire comprimido. Sostenga la boquilla del aire comprimido con la mano en dirección opuesta al flujo de aire del disipador de calor y sople lentamente hacia arriba y hacia abajo contra el espacio del disipador de calor a unos 6 mm del mismo hasta que los residuos se eliminen por completo. La presión del aire de la boquilla debe ser inferior a 204,8 kPa.
- Limpieza del compartimento trasero. En el compartimento trasero del vehículo se encuentran la mayoría de los controladores de alta tensión, y se prohíbe lavarlos con agua. Es necesario limpiar con aire comprimido; sostenga la boquilla de aire comprimido con la mano y sople lentamente hasta que se eliminen los residuos; la presión del aire de la boquilla debe ser inferior a 204,8 kPa.
- Limpie la carcasa del eje trasero y la superficie de los cuatro brazos oscilantes de barro y suciedad con aire comprimido o trapos, asegurándose de que las superficies queden limpias.



Peligro

- No limpie los controladores de alta tensión con agua.



Consejos

- Las manchas en la superficie del vehículo deben limpiarse a tiempo. Si la superficie del vehículo presenta cuerpos de insectos, excremento de pájaros, polvo de la carretera, polvo industrial, asfalto, partículas de hollín, sales químicas u otros depósitos corrosivos, estos aumentarán el efecto corrosivo en cualquier momento.



Advertencia

- No desmonte ni reemplace los componentes de alta tensión sin permiso.
- Está estrictamente prohibido lavar con agua el compartimento trasero, el compartimento de la batería, el compartimento delantero y el compartimento de carga, entre otros. Se puede utilizar aire comprimido o un trapo para limpiar, a fin de evitar que el agua entre en los componentes eléctricos y el cableado de alta tensión. Es importante tener cuidado al lavar el coche y al conducir en zonas con agua.
- Se prohíbe lavar el arnés de cableado de alta tensión de chasis y el arnés de cableado de baja tensión de los componentes con una manguera de alta presión. Se recomienda enjuagar con aire comprimido o fregar con trapo.



Capítulo VI Otros métodos de operación de mantenimiento

6.1.2 Extintor automático

(1) Plan de mantenimiento del extintor

Ciclo de mantenimiento	Contenido y requisitos del mantenimiento	Plan de tratamiento
Cada arranque	Al arrancar el vehículo, el conductor debe verificar que la luz indicadora verde de encendido del botón de alarma de extinción de incendios esté encendida de forma continua, lo que indica que el sistema de extinción de incendios está funcionando correctamente.	Si la luz indicadora no se enciende o no es verde, verifique el cableado o la fuente de alimentación.
Una vez al mes	1. Verifique la apariencia del dispositivo automático de extinción de incendios y del iniciador térmico, asegurándose de que no haya daños; la caja del botón de extinción y el arnés de cables de la carrocería deben estar sin desplazamiento, daños o corrosión, y libres de acumulación de polvo o suciedad.	Si hay daños o corrosión, deben ser reemplazados de manera oportuna; la acumulación de polvo o manchas debe limpiarse de inmediato.
	2. Verifique la instalación y fijación del dispositivo extintor de polvo seco suspendido, así como del soporte y el colgante. El colgante debe estar firmemente fijado y los tornillos	Si se produce aflojamiento, es necesario fijarlo de inmediato.

Ciclo de mantenimiento	Contenido y requisitos del mantenimiento	Plan de tratamiento
	no deben estar sueltos.	
Una vez al mes	3. Inspeccione si la cubierta protectora dentro del botón de alarma de extinción de incendios está intacta.	Si está dañada, reemplace inmediatamente el botón de alarma de extinción de incendios.
Una vez al año	1. La conexión entre el dispositivo de extinción de incendios y el iniciador térmico (cable sensible al calor/cable sensor de temperatura) no debe presentar roturas ni daños.	Si está dañada, reemplácela inmediatamente.
	2. El soporte fijo del dispositivo extintor de polvo seco suspendido no debe tener deformaciones ni fracturas.	En caso de deformación, fractura, etc., reemplace inmediatamente el soporte o el marco de fijación correspondientes.
	3. Si se trata de un dispositivo extintor de polvo seco suspendido tipo red de tuberías, debe inspeccionar las tuberías de pulverización del dispositivo para asegurarse de que no haya roturas, obstrucciones ni otros problemas que afecten la eficacia de la pulverización. (aplicable al dispositivo extintor de polvo seco suspendido tipo red de tuberías)	Si está dañado, reemplace la tubería.

Ciclo de mantenimiento	Contenido y requisitos del mantenimiento	Plan de tratamiento
Nota especial: Si el dispositivo de extinción de incendios ha alcanzado el final de su vida útil de garantía, debe reemplazarse de acuerdo con las instrucciones de operación proporcionadas por el proveedor o por técnicos capacitados profesionalmente por dicho proveedor. Y se realizan inspecciones aleatorias de los vehículos que no han alcanzado su fecha de vencimiento. Precauciones: Al realizar el mantenimiento y revisión del dispositivo extintor de polvo seco suspendido, se debe desconectar la alimentación eléctrica del vehículo y la línea de control de arranque o la línea de control de enlace del dispositivo extintor, para garantizar la seguridad del dispositivo extintor y del personal de inspección y reparación.		

(2) Visualización de fallas comunes y métodos de solución de problemas

Modo Pasos de resolución	Métodos de tratamiento	Fenómeno	Resultado
Paso 1, extremo del dispositivo	Desconecte sucesivamente el dispositivo de extinción de incendios del puerto de conexión del arnés de cables de control y observe si la alarma de sirena se detiene.	Todo está desconectado, y la señal de alarma sigue sin desactivarse.	El dispositivo está en buen estado.
		La señal de alarma se desactiva.	Reemplace el dispositivo de extinción de incendios correspondiente cuando la alarma se

Modo Pasos de resolución	Métodos de tratamiento	Fenómeno	Resultado
			desactive.
Paso 2, panel de control	Desconecte el panel de control (caja de botones) del arnés de cables de control y verifique si la alarma de la sirena se detiene.	La señal de alarma se desactiva.	El panel de control está en buen estado.
		La señal de alarma sigue sin desactivarse.	Reemplace el panel de control.
Paso 3, arnés de cables	Complete los pasos 1 y 2	Elimine los problemas del dispositivo y del panel de control.	Reemplace y ajuste el arnés de cables.

(3) Precauciones de mantenimiento

- ① Durante el mantenimiento, no se debe usar agua para enjuagar, para evitar que el agua, el aceite u otros líquidos entren en contacto con el dispositivo de extinción de incendios y sus conexiones, lo que podría causar acumulación y afectar gravemente el funcionamiento normal del dispositivo de extinción de incendios.
- ② Al realizar el mantenimiento que requiera la extracción del dispositivo de extinción de incendios o el iniciador térmico, debe hacerse bajo la supervisión de personal que entienda el principio de funcionamiento e instalación del dispositivo. Está prohibido usar llamas abiertas y operar a altas temperaturas. Una vez completado el mantenimiento, restaure el dispositivo de extinción de



Capítulo VI Otros métodos de operación de mantenimiento

incendios y el iniciador térmico a su estado original de inmediato.

③ No se debe estar frente a la boquilla del dispositivo de extinción de incendios durante el mantenimiento. Si el dispositivo de extinción de incendios se activa por error debido a un cortocircuito en el cableado de la carrocería o por pulsar el botón accidentalmente, después de un tiempo, cuando el polvo se haya dispersado y garantizando la seguridad, póngase una mascarilla y use una pistola de aire para limpiar el agente extintor de polvo seco. Una vez identificada la causa de la activación errónea, desconecte la fuente de alimentación de la carrocería y reemplace el dispositivo de extinción de incendios por uno nuevo.

④ Retire el dispositivo extintor de polvo seco suspendido usando una herramienta como llave, y reemplácelo por un nuevo dispositivo extintor de polvo seco suspendido y un nuevo iniciador térmico.

⑤ Después de instalar el dispositivo extintor de polvo seco suspendido, asegúrese de que no haya anomalías en el estado de conexión de cada conector. Luego, encienda el vehículo y verifique el estado de funcionamiento del sistema en su totalidad.

(4) Pasos y precauciones para el reemplazo del equipo

El dispositivo de extinción de incendios debe ser reemplazado después de su uso o al alcanzar su vida útil. Si se reemplaza después de su uso, es necesario cambiar todos los componentes relacionados, como soportes, tuberías, dispositivo de extinción de incendios, caja de botones (si la caja de botones no está dañada, puede no ser necesario reemplazarla), etc. En caso de que el dispositivo de extinción de incendios alcance su vida útil, si los soportes, tuberías y el interruptor del botón no presentan deformación, fractura, corrosión u otros fenómenos que afecten su uso, no es necesario reemplazarlos y se puede seguir utilizando. Solo es necesario reemplazar el dispositivo de extinción de incendios y el cable térmico. Los pasos y las precauciones para el reemplazo son los siguientes:

① Asegúrese de que el vehículo esté apagado antes de desmontar un dispositivo extintor de polvo seco suspendido que esté instalado en el vehículo. Además, en el lugar del desmontaje no debe haber llamas abiertas ni dispositivos o equipos que generen altas temperaturas.

② Desconecte el conector de la caja de botones del salpicadero y la alimentación de la carrocería. Si es necesario reemplazar la caja de botones, desconecte todos los conectores; si no es necesario reemplazarla, solo desconecte el conector de la alimentación de la carrocería.

③ Desconecte el conector entre el dispositivo extintor de polvo seco suspendido y el arnés de cables de la carrocería, así como las abrazaderas utilizadas para conectar y fijar con el iniciador térmico. Luego, retire el iniciador térmico para almacenarlo por separado. Evite presionar o frotar con fuerza el iniciador térmico al desmontarlo.



Capítulo VII Herramientas especiales

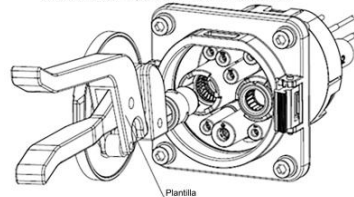
Capítulo VII

Herramientas especiales

Capítulo VII Herramientas especiales



Tabla 0-1 Herramientas especiales

No.	Nombre de la herramienta	Especificaciones del modelo o número de herramienta	Ilustraciones de herramientas	Uso
1	Llave dinamométrica	20#	No disponible	Tapón de llenado de aceite del motor
2	Llave dinamométrica	14#	No disponible	Tapón de drenaje de aceite del motor
3	Alicates para retirar terminales	Entregados por el proveedor, sin número	Paso 2: Inserte la cabeza de la plantilla en el terminal y sujete el mango para apretar el terminal, luego gire 30 grados en sentido antihorario para sacar el terminal a sustituir. 	Para reemplazar terminales del puerto de carga de CC de estándar nacional
4	Herramienta para tornillos excéntricos	5870.400.001		Desmontaje del cubo



Capítulo VII Herramientas especiales

No.	Nombre de la herramienta	Especificaciones del modelo o número de herramienta	Ilustraciones de herramientas	Uso
5	Montaje de camiones	5870.350.000		Eje de sujeción (cambia según el eje motriz) Montaje de la carcasa del eje
6	Herramienta de sujeción	5870.350.093		Montaje de la carcasa del eje
7	Dispositivo de prensado	AA01.312.325		Desmontaje del tirante transversal
8	Cáncamo M16 x 35	AA01.137.137		Desmontaje del freno Montaje del freno

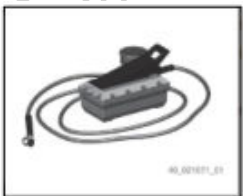
Capítulo VII Herramientas especiales



No.	Nombre de la herramienta	Especificaciones del modelo o número de herramienta	Ilustraciones de herramientas	Uso
9	Cáncamo	5870.204.002		Desmontaje del freno Montaje del freno El conjunto de cáncamos consiste en dos partes: M8, M10, M12, M14, M16 y M20.
10	Herramienta de sujeción de carga	AA01.395.095		Desmontaje del cubo Montaje del cubo
11	Equipo de extracción	5870.300.020		Desmontaje del cubo
12	Equipo de extracción	5870.300.019		Desmontaje del cubo 56 mm a 110 mm



Capítulo VII Herramientas especiales

No.	Nombre de la herramienta	Especificaciones del modelo o número de herramienta	Ilustraciones de herramientas	Uso
13	Cilindro de sujeción	5873.003.007		Desmontaje del pivote y del muñón de dirección
14	Bomba	5870.287.010		Desmontaje del pivote y del muñón de dirección
15	Placa de presión	5870.285.027		Desmontaje del pivote y del muñón de dirección
16	Barra de tracción	5870.285.028		Desmontaje del pivote y del muñón de dirección

Capítulo VII Herramientas especiales



No.	Nombre de la herramienta	Especificaciones del modelo o número de herramienta	Ilustraciones de herramientas	Uso
17	Guía	AA02.042.372		Desmontaje e instalación del pivote y desmontaje del muñón de dirección
18	Manija	5870.260.003		Desmontaje del pivote y del muñón de dirección Montaje del muñón de dirección e instalación del pivote de dirección. Longitud de 390 mm
19	Equipo de extracción	5870.650.001		Desmontaje del pivote y del muñón de dirección



Capítulo VII Herramientas especiales

No.	Nombre de la herramienta	Especificaciones del modelo o número de herramienta	Ilustraciones de herramientas	Uso
20	Destornillador	5870.055.107		Montaje del muñón de dirección e instalación del pivote de dirección
21	Accesorio de montaje	AA01.046.851		Montaje del muñón de dirección e instalación del pivote de dirección
22	Perno de centrado	5870.912.018		Montaje del muñón de dirección e instalación del pivote de dirección
23	Anillo de presión	5870.345.092		Montaje del muñón de dirección e instalación del pivote de dirección

Capítulo VII Herramientas especiales



No.	Nombre de la herramienta	Especificaciones del modelo o número de herramienta	Ilustraciones de herramientas	Uso
24	Accesorio de montaje	5870.610.010		Montaje del cubo Sólo para conexión de insertos.
25	Plug-in	5870.610.002		Montaje del cubo Sólo para conexión de equipos de montaje, M22 x 1,5
26	Destornillador	5870.058.051		Montaje del cubo
27	Manija	5870.260.002		Montaje del cubo Longitud de 160 mm



Capítulo VII Herramientas especiales

No.	Nombre de la herramienta	Especificaciones del modelo o número de herramienta	Ilustraciones de herramientas	Uso
28	Destornillador	5870.058.089		Montaje del cubo
29	Destornillador	5870.058.089		Montaje del cubo
30	Instalador interno	5870.651.070		Montaje del cubo
31	Destornillador	5870.048.295		Montaje del cubo

Capítulo VII Herramientas especiales



No.	Nombre de la herramienta	Especificaciones del modelo o número de herramienta	Ilustraciones de herramientas	Uso
32	Balanza de resorte	5870.230.005		Montaje del cubo 0 N~50 N
33	Llave de tubo	AA02.247.297		Montaje del cubo WAF 8 mm
34	Herramienta de montaje de cojinetes	5870 651 071		Montaje del cubo



Capítulo VIII

Datos y especificaciones

8.1 Parámetros de alineación de ruedas	135
8.2 Líquido	136

8.1 Parámetros de alineación de ruedas

8.1.1 Ruedas delanteras

Tabla 0-1 Tabla de parámetros de alineación de ruedas delanteras

Ángulo de caída	1°
Ángulo de avance del pivote	3,5 ± 0,5°
Ángulo de inclinación del pivote	7°
Convergencia	(0~2)mm
Ángulo máximo de dirección de las ruedas	46,5° interior/38° exterior
Recorrido del resorte neumático	±90 mm

8.1.2 Ruedas traseras

Tabla 0-2 Tabla de parámetros de alineación de ruedas traseras

Ángulo de caída	0
Convergencia	0
Recorrido del resorte neumático	±80 mm

8.2 Líquido

8.2.1 Ubicación para añadir líquido

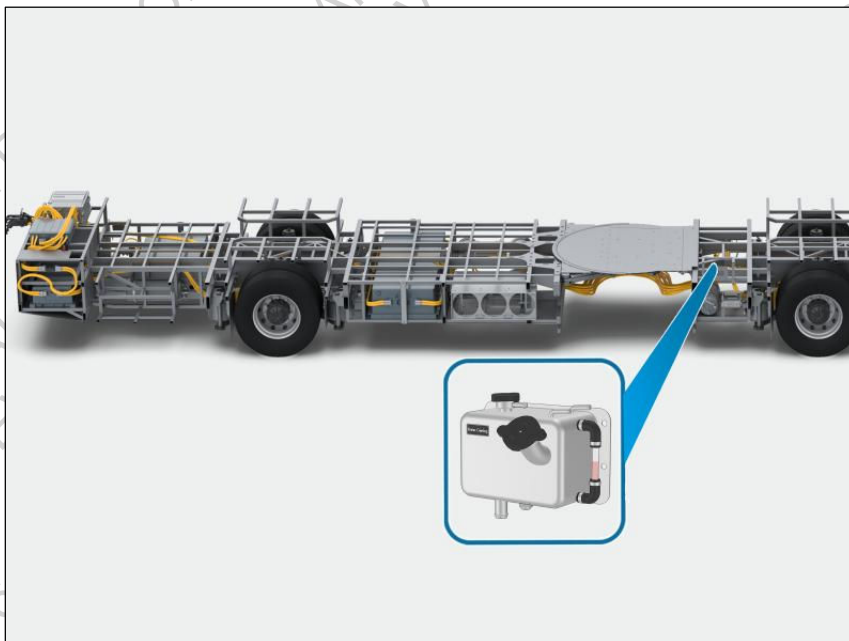


Diagrama esquemático del depósito de expansión

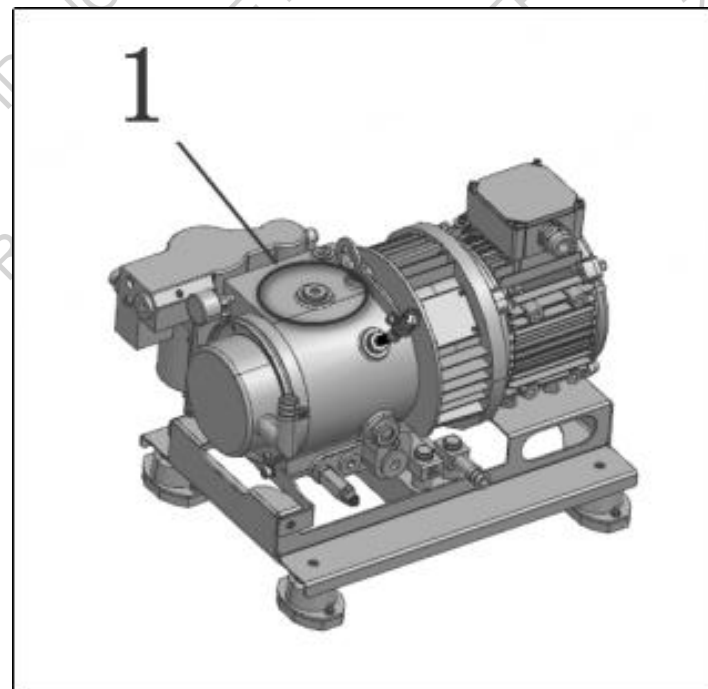


Diagrama esquemático de la ubicación del puerto de llenado de aceite del compresor de aire

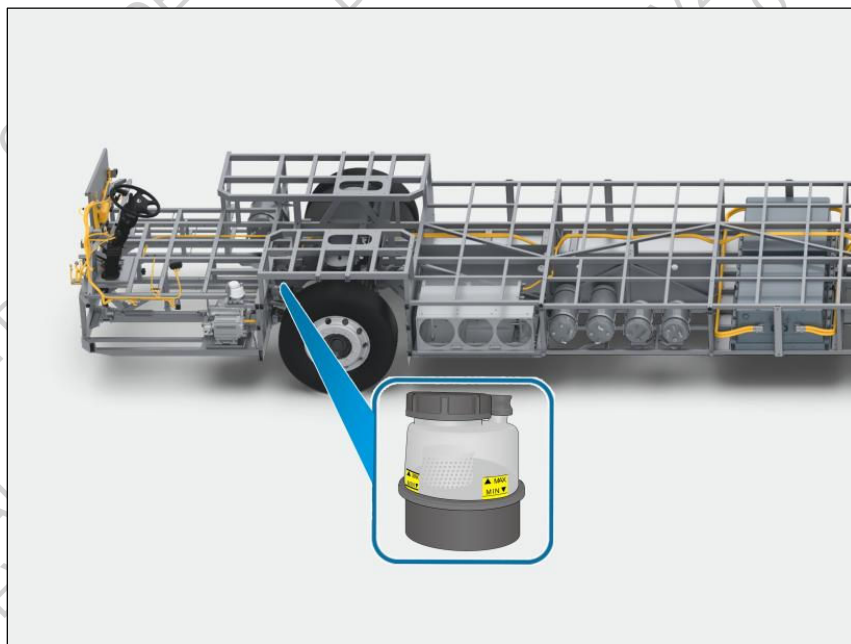


Diagrama esquemático del depósito de líquido de dirección

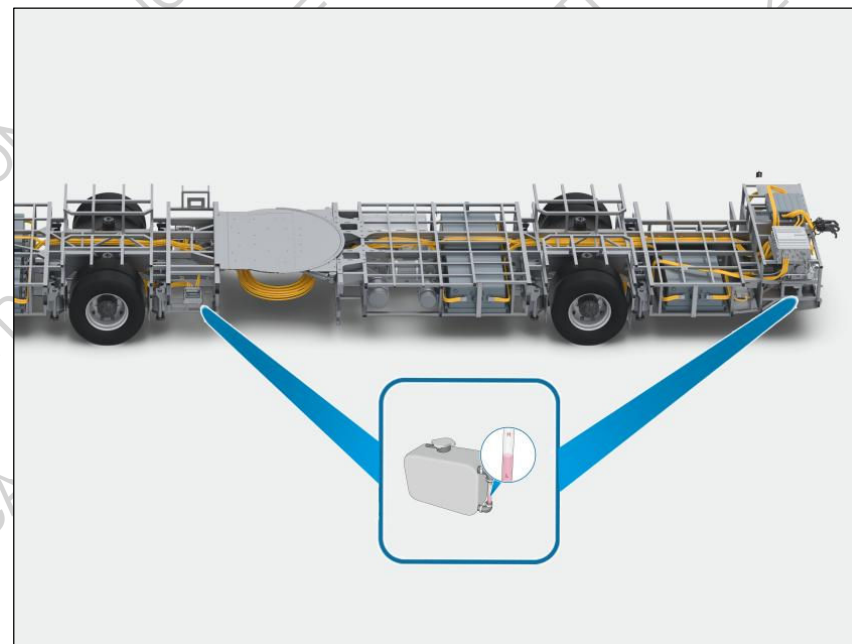


Diagrama esquemático del depósito de expansión para la tubería de gestión térmica de baterías



Capítulo VIII Datos y especificaciones

8.2.2 Especificación y cantidad

Tabla 0-3 Tabla de especificación y cantidad del líquido

Sistema	Producto o sistema	Nombre del líquido	Grados y especificaciones recomendadas	Capacidad total	Observación
Chasis	Pivote del eje delantero	Grasa automotriz	Grasa de litio #2		Es preferible que haya una pequeña cantidad de fuga por los espacios
Chasis	1. Tirante transversal de dirección	Grasa automotriz	Grasa de litio #2		Es preferible que haya una pequeña cantidad de fuga por los espacios
Chasis	Reductor de eje motriz en el borde de rueda	Aceite para engranajes	TOTAL	8,6-9,4 L	SAE75W-90 GL-5 (aplicable a una temperatura ambiente no inferior a -40°C)
Chasis	Sistema hidráulico de dirección	Líquido de dirección	Mobil ATF_Dexron III	6 L	
Chasis	Compresor de aire	Aceite lubricante del compresor de aire	Aceite sintético Kluber SH68	1,3 L	Vacíe el aceite usado y limpie antes de usarlo, los aceites lubricantes no deben mezclarse.
Chasis	Sistema de refrigeración	Refrigerante	Refrigerante con el punto de congelación de -40°C, Marcas recomendadas para el mercado extranjero: BASF, Arteco, Prestone, Dexcool	38 L	19 L por unidad de habitáculo



Sistema	Producto o sistema	Nombre del líquido	Grados y especificaciones recomendadas	Capacidad total	Observación
Sistema de batería, motor y controlador	Sistema de gestión térmica de baterías	Refrigerante	Refrigerante de baja conductividad especializado de BYD_punto de congelación -40°C_sistema de gestión térmica de baterías	65 L	Está estrictamente prohibido mezclar refrigerantes de diferentes tipos; deben reemplazarse únicamente según el tipo especificado en este manual. Este valor es una estimación, el valor específico ± 2 L, sujeto al vehículo real
Aparatos eléctricos	Unidad principal de gestión térmica de la batería	Aceite refrigerante	RB68EP	900 ml	No es necesario rellenar normalmente y la cantidad de relleno depende de las condiciones del lugar. Esta es la cantidad que se debe reponer en caso de drenaje excesivo de refrigerante.
Aparatos eléctricos	Unidad principal de gestión térmica de la batería	Refrigerante	R134a	1500g/sistema	



Capítulo VIII Datos y especificaciones

8.2.3 Aparatos eléctricos de alta tensión

Tabla 0-4 Requisitos de fijación para aparatos eléctricos de alta tensión

Producto o sistema	Posición de fijación	Nombre y especificación del elemento de fijación	Par de apriete (N·m)
Controlador del vehículo	Cuatro orificios de montaje	Tuerca de brida hexagonal (M6)	10±1
Controlador integrado 6	Cuatro orificios de montaje en los lados izquierdo y derecho	Perno de brida dentada hexagonal (M12)	116±5
Controlador integrado 6	Cuatro orificios de montaje en los lados izquierdo y derecho	Tuerca de bloqueo de brida hexagonal totalmente metálica (M12)	/
Controlador integrado 6	Fusible frontal pequeño (como descongelación)	Perno de brida hexagonal exterior (M5)	3,2 ± 0,2
Controlador integrado 6	Grandes fusibles frontales (aire acondicionado, estructura superior, etc.)	Perno de brida hexagonal exterior (M8)	12,0±1,0
Controlador integrado 6	Cubierta exterior de fusible frontal	Tornillo de fijación con patrón hexagonal interior M5*12	4,0±0,2
Controlador integrado 6	Cubierta exterior del arnés de cables de batería	Tornillo de fijación con patrón hexagonal interior M5*12	4,0±0,2
Controlador integrado 6	Pernos de fijación del arnés de cables de batería	Perno de brida hexagonal exterior M6*16	12,0±1,0
Controlador integrado 6	Perno de fijación de la salida de CC	Tornillo de fijación con patrón hexagonal interior M4*14	2,5±0,2

Producto o sistema	Posición de fijación	Nombre y especificación del elemento de fijación	Par de apriete (N·m)
Controlador integrado 6	Perno de puesta a tierra	Perno de brida hexagonal (M8)	15±1,0

8.2.4 Tabla de par del chasis

Tabla 0-5 Tabla de par del chasis

Suspensión delantera y trasera	Volante - Columna de dirección	Tuerca hexagonal fina (M20×1,5)	60±5	46±4
Suspensión delantera y trasera	Mecanismo de dirección - Soporte	Perno de brida hexagonal (M20×1,5)	500±20	369±15
Suspensión delantera y trasera	Motor de dirección - Soporte	Perno de brida hexagonal (M10×1,5)	45±5	33±4
Suspensión delantera y trasera	Mecanismo de dirección y brazo	Tuerca del brazo de dirección (M45×1,5)	700±50	517±37
Suspensión delantera y trasera	Tuerca de bloqueo de la abrazadera del tirante transversal de dirección	Perno de cabeza hexagonal del tirante de dirección	97±5	72±4
Suspensión delantera y trasera	Tuerca ranurada del tirante de dirección	Tuerca ranurada del tirante de dirección	280±20	207±15
Suspensión delantera y trasera	Asiento del airbag del eje delantero - eje	Perno de cabeza hexagonal (M20×1,5)	560±28	413±21
Suspensión delantera y trasera	Barra de empuje del eje delantero - bastidor	Perno de cabeza hexagonal (M18×1,5)	420±20	310±15



Capítulo VIII Datos y especificaciones

Suspensión delantera y trasera	Barra de empuje del eje delantero - eje	Perno de cabeza hexagonal (M18×1,5)	405±20	299±15
Suspensión delantera y trasera	Barra de empuje transversal del eje delantero - bastidor/eje	Perno de cabeza hexagonal (M18×1,5)	405±20	299±15
Suspensión delantera y trasera	Barra estabilizadora transversal delantera - eje	Perno de cabeza hexagonal (M14×1,5)	182±9	135±7
Suspensión delantera y trasera	Barra de suspensión de la barra estabilizadora transversal delantera-eje	Perno de cabeza hexagonal (M22×1,5)	500±50	369±37
Suspensión delantera y trasera	Placa de soporte de la barra de suspensión - barra de suspensión de la barra estabilizadora transversal delantera	Perno de cabeza hexagonal (M14×1,5)	182±9	135±7
Suspensión delantera y trasera	Abrazadera de la barra estabilizadora transversal delantera	Contratuercas de brida hexagonal (M12×1,75)	110±5	81±4
Suspensión delantera y trasera	Conjunto de amortiguador delantero	Tuerca hexagonal (M16×1,5)	85±5	63±4
Suspensión delantera y trasera	Resorte neumático delantero - Bastidor	Tuerca hexagonal fina (M18×1,5)	90±5	66±4
Suspensión delantera y trasera	Barra de suspensión de la barra estabilizadora transversal del eje motriz	Tuerca hexagonal ranurada (M24×1,5)	260±20	192±15
Suspensión delantera y trasera	Placa de soporte de la barra estabilizadora transversal del eje motriz - soporte de conexión	Perno de cabeza hexagonal (M14×1,5)	190±5	140±4

Capítulo VIII Datos y especificaciones



Suspensión delantera y trasera	Abrazadera de la barra estabilizadora transversal del eje motriz	Perno de cabeza hexagonal - Tuerca DTFLOCK (M12×2,0)	90±10	67±7
Suspensión delantera y trasera	Soporte de conexión - brazo de suspensión del eje motriz	Perno de cabeza hexagonal (M20×1,5)	550±50	406±37
Suspensión delantera y trasera	Amortiguador del eje motriz	Tuerca hexagonal (M14×1,5)	70±5	52±4
Suspensión delantera y trasera	Barra de empuje del eje motriz	Perno de cabeza hexagonal (M18×1,5)	420±20	310±15
Suspensión delantera y trasera	Resorte neumático del eje motriz - bastidor	Tuerca hexagonal fina (M18×1,5)	75±5	56±4
Suspensión delantera y trasera	Resorte neumático del eje motriz - eje motriz	Perno de cabeza hexagonal (M18×1,5)	90±5	67±4
Suspensión delantera y trasera	Rueda - Cubo	Tuerca de rueda de vehículo (M22×1,5)	650±50	480±37



Capítulo VIII Datos y especificaciones

8.2.5 Tabla de par de los ejes motrices en el borde de rueda

Tabla 0-6 Tabla de par de los ejes motrices en el borde de rueda

Sistema de productos	Posición de fijación	Nombre y especificación del perno	Par de apriete (N·m)	Par de apriete (lb.ft)
Eje motriz	Unión entre el asiento del motor y brazo de suspensión neumática	Perno de cabeza hexagonal M20×1,5×65	620	457
Eje motriz	Conexión entre el asiento de motor y la carcasa de eje	Tornillo de cabeza cilíndrica con hexágono interior M18×1,5×65	440	324
Eje motriz	Conexión del freno al casquillo del semieje	Tornillo de cabeza cilíndrica con hexágono interior M16×1,5×70	360	265
Eje motriz	Unión entre cámara de freno y el freno	Tuerca hexagonal M16×1,5	180	133
Eje motriz	Puerto de llenado del reductor	Tapón roscado de llenado M22×1,5×18	35	26
Eje motriz	Orificio de drenaje de aceite del reductor	Tapón roscado de drenaje de aceite M22×1,5×18	35	26
Eje motriz	Fijación del componente del sensor de velocidad de rueda	Perno de brida hexagonal M6×1,0×20	10	7

Capítulo VIII Datos y especificaciones



Sistema de productos	Posición de fijación	Nombre y especificación del perno	Par de apriete (N·m)	Par de apriete (lb.ft)
Eje motriz	Carcasa del reductor planetario	Tornillo de cabeza avellanada con hexágono interior M10×1,25×25	45	33
Eje motriz	Unión entre el motor y el asiento del motor	Perno de brida hexagonal M12×1,5×50	110	80
Eje motriz	Tuerca de bloqueo del soporte del anillo dentado interno	Tuerca redonda M88	1200	886
Eje motriz	Conexión del disco de freno a la placa de brida del cubo	Perno de cabeza hexagonal M16×1,5×50	320	236
Eje motriz	Unión entre el manguito del semieje y el asiento del motor	Perno de cabeza hexagonal M14×1,5×105	195	144
Eje motriz	Unión entre el manguito del semieje y el asiento del motor	Perno de cabeza hexagonal M14×1,5×50	195	144