Autobús totalmente eléctrico E-INTERCITY L13

(YS6130BEVN)

Manual de mantenimiento

Jiangsu Changlong Bus Co., Ltd.

2026 enero de

Índice

Capítulo 1 Comprobación funcional y normas de seguridad del chasis y la carrocería 2
1.1 Comprobación funcional y prueba de funcionamiento 2
1.1.1 Inspección externa del vehículo 2
1.1.2 Inspección del área de la cabina antes del arranque 2
1.1.3 Informe del conductor 2
1.2 Comprobación funcional de la carrocería 3
1.2.1 Inspección de componentes críticos en la carrocería 3
1.2.2 Comprobación funcional de otros equipos en la carrocería 4
1.3 Medidas de seguridad y dispositivos de seguridad 5
1.3.1 Medidas de seguridad 5
1.3.2 Dispositivos de seguridad 5
1.3.3 Soluciones de seguridad del vehículo 5
1.3.4 Código de seguridad 5
Capítulo 2 Principales parámetros técnicos del vehículo 7
2.1 Tabla de parámetros de dimensiones del vehículo 7
2.2 Tabla de parámetros de rendimiento del vehículo 7
2.3 Tabla de configuración principal del autobús totalmente eléctrico 8
2.4 Diagrama del conjunto del chasis 9
2.5 Parámetros técnicos de los componentes principales del tren motriz 10
2.5.1 Motor de tracción 10
2.5.2 Controlador del motor 10
2.5.3 Controlador del vehículo 11
2.5.4 Batería y gestión de la energía: 11
2.5.5 Controlador auxiliar 12
2.5.6 Bomba de dirección asistida eléctrica 12
2.5.7 Aire acondicionado eléctrico (zona de pasajeros) 13
2.5.8 Aire acondicionado del conductor (zona de conducción) 13
2.5.9 Convertidor de potencia DC-DC 14
2.5.10 Interruptor de mantenimiento de alta tensión MSD 14
2.5.11 Toma de carga de corriente continua 14
2.5.12 Pedal de acelerador 15
2.5.13 Pedal de freno 15
2.5.14 Cuadro de instrumentos combinado 15
2.5.15 Mecanismo de dirección 15
2.5.16 Eje delantero 16
2.5.17 Eje trasero 16
2.5.18 Sistema de frenos 16
2.5.19 Sistema ECAS 16
2.5.20 Sistema EBS 16
2.5.21 Ruedas 16
Capítulo 3 Introducción al grupo motopropulsor y componentes principales 17
3.1 Motor de tracción 18
3.1.1 Motor de tracción 18
3.2 Controlador del motor DCU 22
3.2.1 Función de protección térmica 22
3.2.2 Estructura externa: 22
3.2.3 Instrucciones de cableado 23
3.2.4 Método de instalación y conexión de las tuberías de refrigeración: 25
3.2.5 Sustitución del conjunto completo del controlador del motor (DCU) 26
3.3 Sistema de control del vehículo (MCU) 27
3.3.1 Descripción funcional 27
3.3.2 Diagrama dimensional 27
3.3.3 Definición de los terminales de conexión 28
3.4 Sistema de batería de tracción 29
3.4.1 Lista de componentes del sistema de batería de tracción 30

3.4.2 Disposición del sistema de batería de tracción 31
3.4.3 Parámetros del sistema de batería de tracción 31
3.4.4 Diagrama esquemático eléctrico del sistema de batería de tracción 32
3.4.5 Sistema de gestión de la batería 32
3.4.6 Instrucciones de uso y mantenimiento del sistema de batería 34
3.5 Controlador auxiliar integrado IACU (Integration Auxiliary Control Unit) 38
3.5.1 Descripción de las funciones 38
3.5.2 Dimensiones de instalación y estructura externa: 38
3.5.3 Descripción de las interfaces: 39
3.5.4 Sustitución del controlador integrado IACU 42
3.6 Compresor de aire eléctrico 44
3.6.1 Compresor de aire Quanxing Jinggong 44
3.6.1.2 Instalación y uso 44
3.7 Bomba de dirección asistida eléctrica 48
3.7.1 Introducción al principio del producto 48
3.7.2 Estructura principal del producto: 48
3.7.3 Descripción de las interfaces 49
3.7.4 Sustitución de la bomba de asistencia 49
3.7.5 Precauciones para la instalación, el uso y el mantenimiento del sistema de la bomba de dirección asistida 51
3.8 Aire acondicionado calefactor/refrigerante para el conductor (zona de conducción) 53
3.8.1 Aspecto exterior del aire acondicionado calefactor/refrigerante Spheros REG450 53
3.8.2 Mantenimiento del aire acondicionado 53
3.8.3 Códigos de fallo 57
3.9 Aire acondicionado eléctrico (zona de pasajeros) 58
3.10 Interruptor de mantenimiento de alta tensión MSD 58
3.10.1 Introducción 58
3.10.2 Requisitos de instalación y desmontaje: 59
3.10.3 Mantenimiento y sustitución: 60
3.11 Pedal de tracción 60
3.11.1 Descripción de la función 60
3.11.2 Instalación y descripción de las interfaces 60
Capítulo 4 Herramientas y precauciones para el mantenimiento de componentes de alta tensión 62
4.1 Requisitos para trabajos en equipos eléctricos de alta tensión 62
4.2 Sustitución de componentes de alta tensión 62
4.3 Equipos utilizados durante el mantenimiento 63
4.4 Precauciones para operaciones seguras 65
Capítulo 5 Montaje y ajuste del chasis y otros componentes 67
5.1 Árbol de transmisión 67
5.1.1 Introducción 67
5.1.2 Uso y mantenimiento 67
5.2 Suspensión 68
5.2.1 Instalación, ajuste y mantenimiento del sistema de control de suspensión ECAS 70
5.2.2 Instalación, uso y mantenimiento de los resortes neumáticos 70
5.2.3 Uso y mantenimiento del amortiguador 70
5.3 Sistema de refrigeración 72
5.3.1 Diagrama de conexión del sistema de refrigeración 72
5.3.2 Requisitos de instalación de la bomba de agua 72
5.3.3 Relleno del depósito de expansión 73
5.3.4 Solución de problemas comunes 73
5.3.5 Mantenimiento diario 74
5.4 Caja de dirección 74
5.4.1 Estructura de los componentes 74
5.4.2 Operación del límite de dirección hidráulica 75
5.4.3 Mantenimiento 77
5.4.4 Inspección 78
5.4.5 Cambio de aceite y purga de aire 79
5.4.6 Ajuste del limitador de dirección hidráulica 82

5.4.7 Reparación de fugas externas 87
5.4.8 Desmontaje de la caja de dirección 89
5.4.9 Reinstalación de la caja de dirección 90
5.4.10 Herramientas especiales 93
5.4.11 Solución de problemas 95
5.4.12 Desmontaje y montaje de la caja de dirección 100
5.5 Eje delantero (ZF) 101
5.5.1 Configuración del eje delantero 101
5.5.2 Parámetros técnicos del eje delantero 101
5.6 Eje trasero (ZF) 103
5.7 Sistema de frenado 106
5.7.1 Sistema de circuito de aire 106
5.7.2 Función de los principales componentes y conjuntos del sistema de frenado 107
5.7.3 Inspección de los frenos de disco 113
5.7.4 Ruedas y neumáticos 114
5.8 Sistema ECAS 114
5.8.1 Sistema ECAS CAN II y arquitectura del vehículo 115
5.8.2 Diagrama de conexiones 118
5.9 Dispositivos de control en la zona del conductor 120
5.9.1 Pedal de freno 120
5.9.2 Pedal de tracción y control 120
5.9.3 Interruptor de selección de marcha electrónico 122
5.9.4 Bus CAN 123
5.9.5 Apéndice Appendix 165
5.10 Sistema de frenado electrónico EBS 166
5.10.1 Estructura del sistema: 166
5.10.2 Componentes externos al sistema EBS: los siguientes componentes no forman parte del sistema EBS 167
5.10.3 Descripción de las interfaces 168
5.10.4 Interfaz interna del sistema 174
5.10.5 Modos y estados del sistema 175
5.10.6 Límite de presión de aire 177
5.10.7 Plan de operación 178
5.10.8 Descripción de los componentes 183
5.10.9 Diagnóstico de fallos 187
5.10.10 Características, condiciones y limitaciones del sistema 188
5.10.11 Secciones adicionales 191
5.11 Configuración de las puertas 194
5.11.1 Configuración de las puertas 194
5.11.2 Diagrama de ubicación de las puertas 195
Capítulo 6 Análisis de las causas de fallos en los componentes del conjunto del sistema de propulsión 196
6.1 Fallos comunes del motor de tracción y su tratamiento 196
6.2 Fallos comunes del controlador del motor (DCU) y su tratamiento 197
6.3 Fallos comunes del sistema de propulsión 197
6.4 Fallos comunes del controlador del vehículo completo y su tratamiento 199
6.5 Códigos de fallo del controlador integrado (IACU) y su tratamiento 201
6.6 Códigos de fallo y tratamiento de los actuadores auxiliares de la bomba de asistencia y la bomba de aire 203
6.7 Fallos comunes de la bomba de aire Quanxing Jinggong y métodos de solución 206
6.8 Fallos comunes de la bomba de asistencia de dirección y métodos de solución 208
6.9 Fallos del sistema de aire acondicionado y métodos de solución 208
6.10 Fallos del cuadro de instrumentos combinado y métodos de solución 209
Capítulo 7 Fallos comunes del chasis y otras partes, y su tratamiento 213
7.1 Análisis de fallos del eje de transmisión 213
7.2 Análisis de fallos del mecanismo de dirección 213
7.3 Fallos comunes del eje delantero y su solución 217
7.4 Fallos comunes del eje trasero y su solución 218
7.5 Análisis de fallos del sistema de frenado y otros 220
7.6 Análisis de fallos de las ruedas 221

7.7 Análisis de fallos de la puerta de pasajeros 221
7.8 Análisis de fallos de la suspensión neumática 222
7.9 Retirada del soporte de protección antes del mantenimiento del escalón eléctrico para personas con discapacidad 223
7.10 Análisis de otras fallas 223
Capítulo 8 Introducción a las herramientas especializadas para la detección y el mantenimiento del sistema de control 226
8.1 Descripción del panel de operación del controlador 226
8.1.1 Esquema del panel 226
8.1.2 Descripción de las funciones de los botones 226
8.1.3 Descripción de las luces indicadoras 227
8.1.4 Procedimiento de operación 228
8.2 Descripción del panel de operación del variador 229
8.2.1 Descripción del panel de operación 229
8.2.2 Procedimiento de operación 230
Capítulo 9 Mantenimiento y cuidado del vehículo 232
9.1 Rodaje de vehículos nuevos 232
9.1.1 Precauciones durante el periodo de rodaje 232
9.1.2 Tareas a realizar tras el rodaje 232
9.2 Mantenimiento y cuidado del vehículo 232
Capítulo 10 Mantenimiento específico de los componentes del sistema de propulsión 233
10.1 Mantenimiento diario del motor de tracción 233
10.1.1 Elementos de inspección periódica 233
10.1.2 Sustitución del acoplamiento 233
10.1.3 Mantenimiento de los cojinetes 234
10.2 Mantenimiento específico del controlador del motor 234
10.2.1 Mantenimiento mecánico de superficies 234
10.2.2 Mantenimiento y detección eléctrica 235
10.2.3 Elementos de inspección periódica 235
10.3 Uso, mantenimiento, conservación y reparación del sistema de batería de tracción 235
10.4 Elementos y periodicidad del mantenimiento de la bomba de aire 236
10.5 Mantenimiento del radiador de refrigeración y del ventilador 236
Capítulo 11 Instrucciones para el remolque del vehículo 237
Capítulo 12 Apéndice 239
– Parámetros técnicos del módulo de control Control Module Technical Parameters 3
– Cuadro de instrumentos Mult I CFS2 3
8.2. Módulo de control POWER Módulo de control de potencia 9
– Funciones del sistema e instrucciones de uso 13
– Instrucciones de uso del cuadro de instrumentos combinado MultiC FS2 / PODIUM 2 15
– Tecla de función 16
– Diagnóstico de fallos del sistema de control CAN de Oukejia 23
– Fallo de carga eléctrica 25
– Fallo del módulo de control 27
4. Consideraciones de diseño del bus 32
5. Operaciones incorrectas que pueden causar daños al módulo 34
– Requisitos de instalación del módulo 35
– Requisitos de fabricación del mazo de cables del sistema de bus 23
– Fallas comunes y sugerencias para la solución de problemas 26
– Descarga de programa 81
– Instrucciones de mantenimiento del panel de instrumentos 87
①. Parámetros técnicos 87
②. Herramientas especiales de mantenimiento 89
④. Programa de mantenimiento 95
Precauciones para el uso de herramientas especiales: 97
Ejemplo de fallo 2 100
Ejemplo de fallo 3 106
Ejemplo de fallo 4 108
– Apéndice 115
Características de diseño 119

Ajustes en el vehículo 121
Reajuste manual de la válvula de asiento 124
Llenado y purga de aire del sistema 130
Herramientas requeridas Materiales requeridos 130
Advertencias para el correcto funcionamiento de la dirección 131
ADVERTENCIAS PARA LA APLICACIÓN CORRECTA DE LA CAJA DE DIRECCIÓN 131
MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE DIRECCIÓN 133

Prefacio 言

Bienvenido al uso del autobús urbano totalmente eléctrico de 12 metros fabricado por Jiangsu Changlong Bus Co., Ltd.

La serie de autobuses urbanos totalmente eléctricos de Changlong utiliza un motor de imanes permanentes como fuente de propulsión, baterías de iones de litio ternarias como fuente de energía y un sistema de monitorización de funcionamiento inteligente, ofreciendo las ventajas de ser ecológico y eficiente energéticamente, sin emisiones contaminantes ni ruido, con bajos costes operativos y una autonomía considerable.

Este manual de mantenimiento describe principalmente el mantenimiento de los componentes de la carrocería, el conjunto del sistema de propulsión y los equipos opcionales relacionados, así como las averías comunes del sistema y su resolución.

Con el continuo avance tecnológico, la serie de autobuses urbanos totalmente eléctricos se mejorará y perfeccionará constantemente. Actualizaremos y ajustaremos oportunamente el contenido de este manual de mantenimiento y proporcionaremos servicios de actualización y renovación.

Capítulo 1 Comprobación funcional del chasis y la carrocería y normas de seguridad

1.1 Comprobación funcional y prueba de funcionamiento

La comprobación funcional y la prueba de funcionamiento permiten diagnosticar rápidamente fallos potenciales. Por lo tanto, se trata de una parte importante de todo el procedimiento de mantenimiento. Estas comprobaciones también permiten al usuario conocer el estado general del vehículo y las tareas de mantenimiento necesarias, prestando especial atención a los puntos que requieren una inspección exhaustiva durante el mantenimiento básico. Los elementos enumerados en el informe del conductor indican las partes que deben revisarse con especial atención, pero en ningún caso sustituyen a la comprobación funcional y a la prueba de funcionamiento.

Cinco pasos para la comprobación funcional y la prueba de funcionamiento: inspección externa del vehículo, inspección del área de conducción antes del arranque, después del arranque, durante la prueba de funcionamiento y tras la prueba de funcionamiento.

Preste atención a todas las fallas registradas. Si se ha registrado una falla, se requiere una inspección adicional del punto de falla en el taller.

1.1.1 Inspección externa del vehículo

Lentes de las luces: verifique los intermitentes direccionales y los lentes de las luces delanteras y traseras; asegúrese de que no haya holguras en los guardabarros y otros componentes.

1.1.2 Inspección del área de la cabina antes del arranque

- Ajuste del volante de dirección

Utilice el mecanismo de ajuste angular situado debajo del volante para regular su inclinación y compruebe el funcionamiento de la inclinación del volante.

- Ajuste del asiento del conductor

Verifique los elementos de fijación y los dispositivos de ajuste del asiento. El asiento debe poder desplazarse hacia adelante, atrás, arriba y abajo; el ángulo de inclinación del respaldo debe poder ajustarse libremente y mantenerse bloqueado en cada posición seleccionada.

- Luces de advertencia, iluminación interior y exterior, espejos retrovisores interiores y exteriores, luces intermitentes de emergencia e intermitentes direccionales

Compruebe que todas las luces de iluminación interior y exterior, las luces intermitentes de advertencia de peligro y los intermitentes direccionales funcionen correctamente, y que los espejos retrovisores estén en buen estado y sin daños.

- Lavaparabrisas

Compruebe que el lavaparabrisas funcione correctamente y asegúrese de que los limpiaparabrisas operen con normalidad. Verifique los limpiaparabrisas; deben detenerse en la posición correcta.

- Instrumentación

Verifique que el velocímetro, el odómetro y demás instrumentos funcionen correctamente.

- Dirección

Ponga el vehículo en marcha lentamente y gire el volante para comprobar que la sensación de manejo sea normal, sin vibraciones, desequilibrios, oscilaciones o pesadez. Conduzca el vehículo haciendo pasar las ruedas delanteras por baches en la calzada y verifique si puede mantener una trayectoria recta, prestando atención a cualquier ruido anómalo.

- Sistema de frenos

Compruebe que el sistema de frenos funcione correctamente, sin desviaciones ni bloqueos. La lectura del manómetro de presión de aire debe ser normal; con el freno de estacionamiento activado, intente mover el vehículo para verificar que el freno de estacionamiento funcione adecuadamente.

1.1.3 Informe del conductor

El informe del conductor ayuda a diagnosticar y solucionar fallos con rapidez. La resolución de averías menores puede realizarse durante las inspecciones diarias; sin embargo,

Las soluciones de problemas que deben realizarse en la fábrica pueden planificarse previamente según el informe del conductor.

A continuación se presentan las posibles averías indicadas en el informe del conductor. Para ahorrar tiempo, es importante que el conductor determine la avería con la mayor precisión posible.

Motor de tracción: vibraciones, fallo de arranque, etc.

Controlador del motor: funcionamiento incorrecto, sobrecalentamiento, sobretensión, etc.

Batería de alta tensión: disipación térmica deficiente, bajo voltaje de celdas individuales, alta temperatura, cortocircuito de la batería, etc.

Aire acondicionado: no funciona, caudal de aire ajustable, fugas de agua, etc.

Frenos: desviación lateral, respuesta insuficiente, bloqueo, freno de estacionamiento ineficaz, etc.

Suspensión delantera: desequilibrio, vibración del volante, ruidos por impactos, dirección pesada, etc.

Fugas de líquidos: en el interior del vehículo, debajo del vehículo, en la parte delantera, en la parte trasera, etc.

Aire comprimido: llenado lento, caída rápida de presión, etc.

Neumáticos: desgaste, perforaciones, daños, etc.

Asiento del conductor: hundimiento, holgura, imposibilidad de ajuste, etc.

Limpiaparabrisas: fallo de funcionamiento, movimiento lateral deficiente, desgaste de las escobillas, etc.

Luces exteriores: luces de estacionamiento, luces largas o cortas, luces de freno, intermitentes, luces traseras, luces de posición, etc.

Luces interiores: cabina del conductor, luz del compartimento, luz de la puerta, cuadro de instrumentos, luz de trabajo, etc.

Cuadro de instrumentos: verificación de si las indicaciones se muestran correctamente y de si hay señales de alarma, etc.

Desempañado: comprobación del correcto funcionamiento del desempañador.

Daños en el interior del vehículo: asientos, respaldos, reposabrazos, etc.

Retrovisores: fijaciones flojas, rotura del espejo, etc.

1.2 Comprobación funcional de la carrocería

1.2.1 Inspección de componentes críticos de la carrocería

- Chasis

Inspección visual de las vigas transversales del chasis y los puntos de fijación de la carrocería para detectar grietas, corrosión y tornillos flojos.

- Asiento del conductor y cinturón de seguridad

Compruebe el cinturón de seguridad del asiento del conductor, así como el mecanismo de bloqueo del asiento. La hebilla y el dispositivo de cierre del cinturón deben estar en buen estado, y el cinturón no debe rozar con objetos afilados. El dispositivo de advertencia previa del cinturón de seguridad debe funcionar correctamente.

- Parabrisas y ventanas

Inspeccione el parabrisas y todas las ventanas en busca de grietas, daños por impacto de piedras u otros desperfectos. Asegúrese de que las ventanas no estén flojas. Compruebe que las ventanas deslizantes se abran y cierren con facilidad.

Las juntas de estanqueidad del parabrisas deben estar firmemente sujetas; de lo contrario, será necesario desmontar el parabrisas y sustituir las juntas.

Si los daños de la capa exterior se han extendido hasta la capa intermedia y se encuentran dentro del campo de visión normal del conductor, deberá sustituirse el parabrisas.

- Martillo de seguridad

Compruebe que el martillo de seguridad (utilizado para romper los cristales de las ventanas en caso de emergencia) esté en su posición correcta. Estos martillos suelen situarse junto a las ventanas laterales, encima de los asientos de los pasajeros.

- Trampilla de seguridad superior

Compruebe el estado de apertura y cierre de la ventana de seguridad superior y verifique si el mecanismo de accionamiento está dañado.

- Sistema de alarma contra incendios

Verifique que las conexiones del sistema de alarma contra incendios sean correctas.

- Extintor

Compruebe que el extintor esté dentro de su periodo de validez; verifique que el extintor y su etiqueta estén en la posición correcta.

- Puertas y mecanismos de apertura/cierre de puertas

Compruebe el funcionamiento de apertura y cierre de las puertas. Las juntas de estanqueidad alrededor de las puertas y los marcos de las aberturas deben estar intactas. Lubrique con grasa de silicona.

Verifique que la velocidad de apertura y cierre de las puertas sea adecuada; la velocidad de la puerta debe reducirse en los dos extremos del recorrido de apertura y cierre.

En las puertas equipadas con dispositivos de apertura automática, compruebe dichos dispositivos. Por lo general, estos dispositivos están integrados en el mecanismo de la puerta.

Compruebe que la función antipinzamiento de las puertas funcione correctamente.

- Asientos de pasajeros

Compruebe si los asientos de los pasajeros están dañados y si faltan tornillos de fijación.

- Placa base y suelo

Compruebe que la placa base, el suelo y la alfombrilla del suelo estén en buen estado; de lo contrario, podría producirse fácilmente un accidente.

1.2.2 Comprobación funcional de otros equipos de la carrocería

Compruebe y asegúrese de que el vehículo esté equipado con los siguientes dispositivos; si falta alguno, debe completarse la dotación.

- Aire acondicionado

Este modelo de autobús urbano está equipado con 2 unidades de aire acondicionado: el aire acondicionado para pasajeros está instalado en la parte central del vehículo para dar servicio a los pasajeros, y en la zona del conductor hay una unidad de aire acondicionado para el conductor, diseñada específicamente para dar servicio al conductor.

Compruebe que el funcionamiento de las 2 unidades de aire acondicionado sea correcto.

- Superficie inferior de la carrocería

Compruebe si la capa protectora de las piezas anticorrosivas presenta daños y verifique si otros componentes están dañados.

- Limpieza/Inspección

La inspección de la superficie inferior de la carrocería solo puede realizarse después de una limpieza exhaustiva. Las válvulas recubiertas con una capa protectora de cera anticorrosiva en el sistema de frenos y en el sistema de control de altura no deben lavarse a alta presión ni sumergirse en agua caliente; únicamente deben enjuagarse con agua a presión normal estándar. La temperatura del agua no debe superar los 40 °C.

Tras lavar y secar, compruebe si el revestimiento anticorrosivo está dañado. Si se observa que la protección de la capa anticorrosiva está reducida en algunas zonas, vuelva a aplicar un tratamiento anticorrosivo con un producto adecuado. Si hay daños por corrosión, repare esas zonas.

Inspeccione y elimine cualquier signo de corrosión en las válvulas de aire comprimido del sistema de frenos, entre otros componentes.

- Dispositivo de remolque

Compruebe su instalación y estado general, asegurándose de que todos los tornillos estén firmemente sujetos. Si se utiliza el dispositivo de remolque, verifique que los contactos de los equipos de iluminación, del mecanismo de frenado y de los intermitentes estén en buen estado.

1.3 Medidas de seguridad y dispositivos de seguridad

1.3.1 Medidas de seguridad

La seguridad de los vehículos eléctricos abarca la seguridad personal y la seguridad del sistema. Al establecer medidas de prevención de riesgos, la seguridad personal tiene prioridad. Incluso en caso de accidentes imprevistos o fallos del sistema, debe garantizarse la seguridad personal. Por lo tanto, las empresas operadoras de vehículos deben establecer un sistema completo de gestión y supervisión de la seguridad, así como implementar un sistema inteligente de monitorización en tiempo real.

1.3.2 Dispositivos de seguridad

- (1) El paquete de baterías de alta tensión está equipado con fusibles en el interior de cada caja de baterías.
  - (2) En la entrada de cada carga se instalan contactores de corriente continua, controlados por las señales del conductor y de detección de seguridad.
- (3) Cada circuito derivado de los equipos eléctricos lleva en serie un fusible rápido.
- (4) Dispositivos de seguridad de carga:

  Cuando se inserta el conector de carga en la toma de carga del vehículo, el controlador del motor se bloquea automáticamente, impidiendo que el vehículo circule.
- (5) Monitorización de fallos de la fuente de alimentación de control:

  La fuente de alimentación de baja tensión está compuesta por una batería de 24 V y un cargador DC-DC. Se generan alarmas escalonadas según el valor de tensión; si se produce una avería que hace que la tensión caiga por debajo de 18 V, el vehículo se detendrá.
- (6) Dispositivo de monitorización del aislamiento:

  Durante el funcionamiento del sistema, se monitoriza en tiempo real la resistencia de aislamiento entre los polos positivo y negativo de alta tensión y la carrocería del vehículo. Cuando el valor de la resistencia de aislamiento es inferior al valor establecido, se activa una alarma o se prohíbe la circulación.

1.3.3 Soluciones de seguridad del vehículo

A) Diseño anticolisión

Coloque parte de las cajas de baterías en la parte superior del vehículo y reserve espacio de amortiguación en la posición trasera para las demás cajas de baterías, instalando columnas anticolisión; adhiera una capa aislante en el interior de las puertas de las cajas. Incluso en caso de colisión grave, se puede evitar el cortocircuito de las baterías.

B) Prevención de modos de fallo

Las cajas de baterías están equipadas con válvulas antivuelco y debe utilizarse material ignífugo en su entorno. Instale «sensores de temperatura» dentro de las cajas de baterías; cuando se produzca un aumento anómalo de la temperatura de los módulos de batería o un incendio, la información de temperatura excesiva podrá mostrar una alarma a través del cuadro de instrumentos y la comunicación con el terminal inteligente de backend.

1.3.4 Código de seguridad

- (1) ¡El conductor debe haber recibido formación y haberla superado satisfactoriamente antes de conducir el vehículo! El personal profesional de mantenimiento también debe haber recibido formación y haberla superado satisfactoriamente antes de realizar tareas de inspección y reparación.
- (2) Cuando sea necesario desmontar y revisar cualquier conjunto, debe desconectarse todo el equipo de baja tensión, la llave debe estar en la posición OFF y debe desconectarse,

¡el interruptor de mantenimiento de alta tensión!

- (3) Preste atención a la seguridad de alta tensión y no manipule arbitrariamente los objetos que lleven señales de advertencia de alta tensión claramente visibles en el vehículo.
- (4) En caso de anomalía, se debe detener el funcionamiento y desconectar la fuente de alimentación; de lo contrario, podrían producirse fallos o accidentes como descargas eléctricas o incendios.
- (5) El mantenimiento y desmontaje de la caja de baterías deben ser realizados por personal profesional designado por el fabricante; queda estrictamente prohibido que otras personas

Capítulo 2 Principales parámetros técnicos del vehículo completo

2.1 Tabla de parámetros de dimensiones del vehículo

Nombre de la característica	Modelo de vehículo
	YS6130BEVN
Dimensiones del vehículo (l×w×h, mm)	13300*2550*3450
Distancia entre ejes	7000mm
Voladizo delantero / Voladizo trasero	2830mm/3470mm
Ancho de vía	Delantero 2126/Trasero 1849
Altura interior del compartimento de pasajeros	2435
Ancho del pasillo interior del compartimento de pasajeros	⩾500mm
Altura del suelo respecto al nivel del terreno	962mm
Altura del primer escalón de las puertas de pasajeros delanteras y traseras respecto al nivel del terreno	350 mm/370mm
Anchura libre de apertura de la puerta de pasajeros	Puerta delantera 671 mm, puerta central 1120 mm
Número total de pasajeros/número de asientos	64/63
Masa en orden de marcha del vehículo completo	14750 kilos
Masa máxima total determinada por el fabricante	19500 kilos
Carga máxima por eje (delantero/trasero)	7500/13000 kg

2.2 Tabla de parámetros de rendimiento del vehículo

Principales parámetros técnicos	Modelo de vehículo
	YS6130BEVN
Diámetro mínimo de giro	⩽22 m
Ángulo de aproximación/ángulo de salida (carga completa)	8° /8°
Distancia mínima al suelo (carga completa)	⩾135 mm
Velocidad máxima	100 km/h (limitada)
Pendiente máxima superable	18%
Distancia de frenado	<30 m (60 km/h)
Capacidad de la batería (batería CATL)	528,13 kWh
Voltaje nominal (batería CATL)	656,88 V
Prestaciones de velocidad (0–50 km/h)	< 20 s
Autonomía (con aire acondicionado, a plena carga, en ciclo de autobús) (batería CATL)	> 300 km (con una capacidad de batería de 528,13 kWh)

Consumo energético medio a plena carga (40 km/h sin aire acondicionado)	≤ 1,0 kWh/km

2.3 Tabla de configuraciones principales del autobús totalmente eléctrico

Ítem		Modelo de vehículo
		YS6130BEVN
Eje delantero		RL75E
Eje trasero		A133
Eje de transmisión		Abierto, de una sola pieza, con dos juntas universales
Caja de dirección		ZF THP90 con reductor angular, volante Φ480 mm
suspensión		Amortiguador de aire electrónico ECAS, 2 delanteros y 4 traseros
Ruedas		Llantas de aleación de aluminio 22.5x9.00 Tamaño de neumático: Michelin 295/80R22.5;
Sistema de frenado		Frenos de disco delanteros y traseros (con función de alarma de desgaste de las pastillas de freno) Frenado de servicio EBS3, sistema de frenado neumático de doble circuito Freno de estacionamiento, accionamiento manual, frenado por muelle acumulador
Sistema eléctrico e instrumentación		Sistema CAN ACTIA, con cuadro de instrumentos digital
Compresor de aire eléctrico		Quanxing Precision Industry
Bomba de dirección asistida eléctrica		Bomba de dirección hidráulica EHPS-0018R3/43ACLKC01
Sistema de propulsión	Controlador del motor	6VE3873-1WE00-0AA3
	Motor de tracción	1CS2022-2FA24-0AA1
Sistema de alimentación auxiliar del aire acondicionado		Convertidor DC-DC: 540 V/27,5 V CC
Batería de alta tensión		CATL, fosfato de hierro y litio (LFP)
batería		Batería sin mantenimiento 12V/180Ah*2 unidades
Parabrisas delantero y trasero		Parabrisas delantero panorámico laminado, luna trasera templada
Monitor		Sistema de visión periférica 360° y sistema de vigilancia a bordo
Limpiaparabrisas		Limpiaparabrisas de doble brazo FPZ1800T
Aire acondicionado		Aire acondicionado calefacción/refrigeración Spheros REG450
Peldaño para accesibilidad de personas con discapacidad		Plataforma elevadora para sillas de ruedas
Extintor		2 extintores de CO2 modelo MFZ3 de 3 kg o 1 extintor de 6 kg, extintor de polvo seco
Pintura de la carrocería		Pintura importada RAL3011

2.4 Diagrama del conjunto del chasis

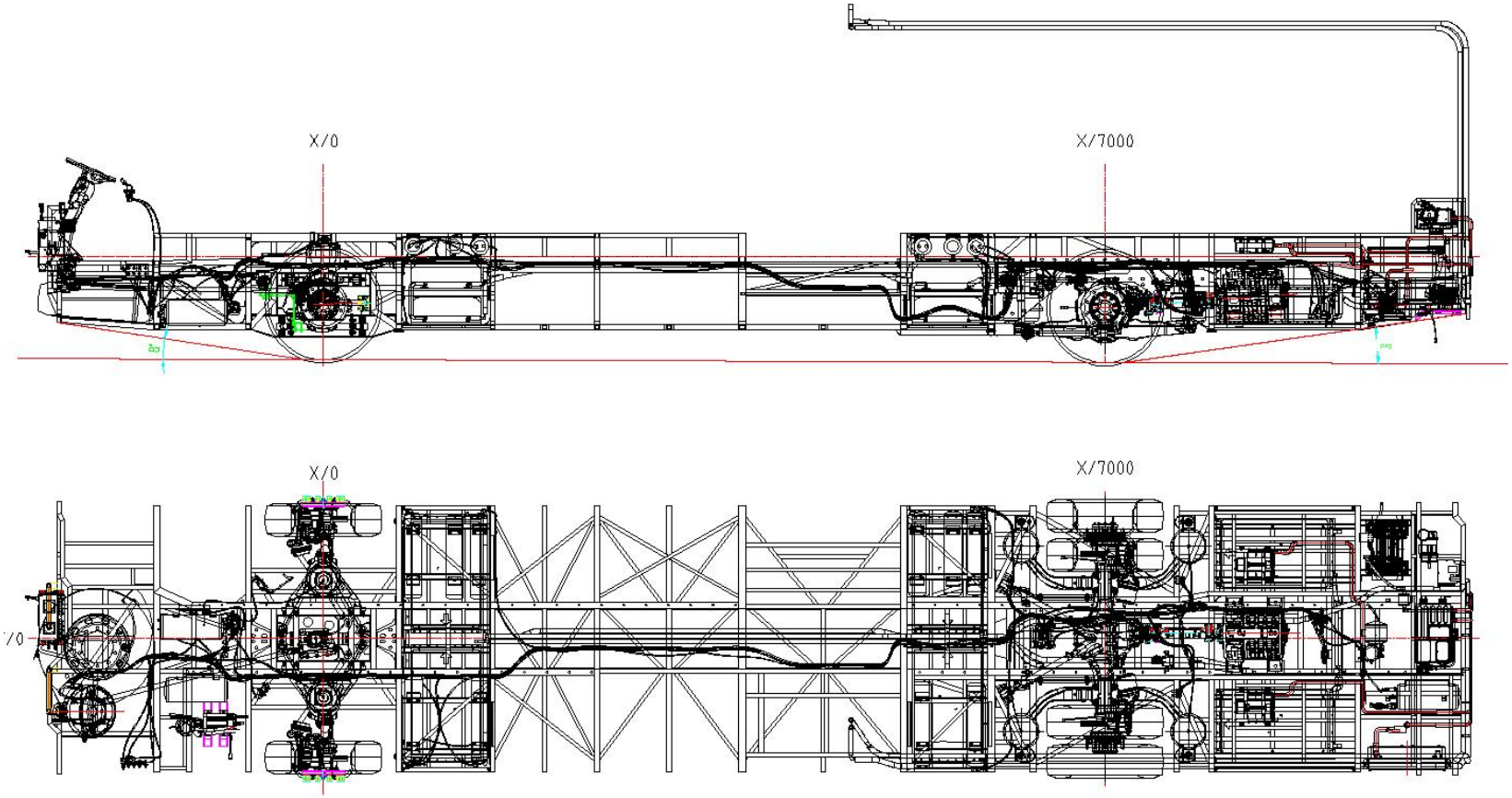


Figura 2.4-1 Diagrama del conjunto del chasis

2.5 Parámetros técnicos principales de los componentes del grupo motopropulsor

2.5.1 Motor de tracción

Ítem	Modelo de vehículo
	YS6130BEVN
Modelo	1CS2022-2FA24-0AA1
Tipo	Motor síncrono de imanes permanentes
Voltaje nominal (V)	600 CA
Corriente nominal (A)	300
Potencia nominal/velocidad (kW/(r/min))	310/1440
Velocidad máxima (N·m (r/min))	3500
Potencia pico (kW)/tiempo (min)	450/1
Par nominal (N·m)	2200
Par máximo (N.m)/tiempo (min)	4800/1
Masa (kg)	350
Temperatura ambiente de funcionamiento	-40~65℃
Clase de aislamiento	Clase H
Método de refrigeración/Grado de protección	Refrigeración por agua/IP68

2.5.2 Controlador del motor

Modelo homologado	6VE3873-1WE00-0AA3		
Voltaje de entrada nominal	540Vdc	Rango de voltaje de funcionamiento	420-750Vdc
Corriente nominal de salida	300A	Corriente máxima de salida	550A
Duración de la corriente máxima	1 minuto	Eficiencia de conducción en condiciones nominales	>97 %
Rango de frecuencia de salida	0-350Hz	Ciclo de trabajo	S9
Método de refrigeración	Refrigeración líquida	Caudal del líquido refrigerante	10L/minuto
Presión máxima permitida del líquido refrigerante	<100 mbar	Diámetro exterior de la boquilla	Φ22 (incluida la protuberancia)
Dimensiones exteriores (largo × ancho × alto)	3287*342*132	Masa total	15kg
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40~85℃	Temperatura ambiente de uso	-40~65℃ *
Altitud aplicable	<2000 m	Grado de protección	IP68

2.5.3 Controlador del vehículo completo

Nombre del componente	Categoría	Especificaciones técnicas
Controlador del vehículo completo (MCU)	Método de comunicación	Bus CAN
	Voltaje de alimentación (V)	DC24
	Función	Control de tracción del vehículo, control de frenado, monitorización del estado de funcionamiento, gestión de la red CAN, diagnóstico y tratamiento de fallos, registro de conducción, etc.
	Recuperación de energía de frenado	Eficiencia ≥30%
	Grado de protección	IP67
	Dimensiones exteriores (mm)	187.5×133×42
	Temperatura ambiente de funcionamiento	-40~85℃

2.5.4 Batería y gestión de la energía:

Batería CATL:

Nombre del componente	Categoría	Especificaciones técnicas
Paquete de baterías de tracción	Modelo de la caja de baterías	L268B01
	Número de cajas de baterías (unidades)	12
	Capacidad nominal (Ah)	804
	Voltaje nominal (V)	656.88
	Rango de voltaje de funcionamiento (V)	510～744.6
	Peso por caja (kg)	263
	Método de refrigeración	Refrigeración líquida y calefacción líquida
	Dimensiones exteriores (largo × ancho × alto)	1060×635×247.5 mm
	Rango de temperatura de funcionamiento	Carga de la batería: 0 ℃ ~ 55 ℃ Descarga de la batería: -20 ℃ ~ 55 ℃
Sistema de gestión BMS	Método de comunicación	Bus CAN
	Voltaje de alimentación (V)	18-32V
	Precisión de detección de voltaje	Rango: 0-5 V; Precisión: ≤0,5 % FSR
	Precisión de detección de temperatura	≤±2℃

	Número de canales de detección (voltaje/ temperatura)	51/6
	Grado de protección	IP67
	Temperatura ambiente de funcionamiento	-40℃~65℃

2.5.5 Controlador auxiliar

Nombre del componente	Categoría	Especificaciones técnicas
Unidad de Control Auxiliar (IACU)	Modelo	EC703-0121D60V1
	Rango de voltaje de funcionamiento (V)	350-700
	Voltaje de control (V)	24
	Potencia de salida del inversor de la bomba de aire (kW)	5.5
	Potencia de salida del inversor de la bomba de asistencia (kW)	5.5
	Salida DC-DC	DC27.5V/110A
	Corriente nominal de salida de la interfaz del aire acondicionado (A)	40
	Corriente nominal de salida de la interfaz de desempañado (A)	20
	Caudal de refrigerante (L/min)	≥20
	Método de comunicación	Bus CAN
	Método de refrigeración/Grado de protección	Refrigeración por agua/IP67
	Diámetro exterior de la boquilla	Φ25
	Dimensiones exteriores (largo × ancho × alto)	637×358.5×215
	Peso (kg)	35
	Temperatura ambiente de funcionamiento (℃)	-40~55

2.5.6 Bomba de dirección asistida eléctrica

Nombre del componente	Categoría	Especificaciones técnicas
Conjunto de bomba de dirección asistida eléctrica	Potencia nominal del motor (kW)	3.0
	Corriente nominal del motor (A)	8
	Voltaje nominal del motor (V)	353 CA
	Frecuencia nominal del motor (Hz)	100
	Velocidad nominal del motor (rpm)	1500

	Tamaño de la entrada de aceite	M27X1.5-6H (rosca interna)
	Tamaño de la salida de aceite	M18X1.5-6H (rosca interna)
	Caudal de salida nominal de la bomba de aceite (L/min)	18
	Presión máxima de salida de la bomba de aceite (MPa)	15
	Método de refrigeración/Grado de protección	Enfriamiento por autocalentamiento/IP67
	Temperatura ambiente de funcionamiento (℃)	-40~85

2.5.7 Aire acondicionado eléctrico de calefacción y refrigeración (zona de pasajeros)

Marca/Modelo: Spheros/REG450 Aire acondicionado

Ítem	Parámetros	Ítem	Parámetros
Capacidad máxima de refrigeración (kcal/h)	30 000 (35 kW) Potencia eléctrica: 9,3 kW (máxima al arranque: 14,7 kW)	Capacidad estándar de calefacción (kcal/h)	Bomba de calor: 21 kW Potencia eléctrica: 9, 3 kW PTC: 20 kW
Caudal de aire del	evaporador (m^3/h): 9000	Caudal de aire del condensador (m^3/h)	17500
Número de ventiladores del evaporador	8	Capacidad de refrigeración de la batería	En marcha: 6 kW Durante la carga: 10 kW
Cantidad de ventiladores del condensador	5	Tipo de serpentín del evaporador	Estándar
Refrigerante	R407C	Tipo de serpentín del condensador	Estándar
Alta tensión del sistema (V)	DC 450-850V	Corriente nominal de trabajo (corriente máxima de trabajo continua) (A)	≤20 A (CC 600 V)
Peso (kg)	310	Rango de longitud de vehículos adecuados	11-13m

2.5.8 Aire acondicionado calefactor/refrigerante para el conductor (zona de conducción)

Marca/Modelo: Spheros/Frontbox GCS-10 evaporador delantero

Ítem	Parámetros
Capacidad de refrigeración	4kW
Capacidad de calefacción	6,3 kW
Caudal de aire	1000 m^3/h
Refrigerante	R407C
Voltaje del sistema	450-850 V CC, voltaje estándar: 600 V CC, voltaje de control: 24V
Peso	18 kilos
Dimensiones exteriores	aprox. 487*239*517 mm (sin incluir los módulos enchufables)

2.5.9 Convertidor de potencia DCDC

Nombre del componente	Categoría	Especificaciones técnicas
Convertidor de potencia DCDC	Método de comunicación	CAN2.0
	Voltaje de trabajo (V)	9-30 dc
	Voltaje de entrada nominal (V)	540DC
	Rango de voltaje de entrada (V)	301-750DC
	Voltaje de salida nominal (V)	27.5 cc
	Corriente de salida nominal (A)	110
	Corriente de salida máxima (A)	125±5A
	Potencia de salida nominal (kW)	3
	Potencia de salida máxima (kW)	3.5
	Rizado de salida	<500 mV
	Precisión de voltaje	±2%

2.5.10 Interruptor de mantenimiento de alta tensión MSD

Nombre del componente	Categoría	Especificaciones técnicas
Interruptor de mantenimiento de alta tensión (MSD)	Modelo	CATL 320741-00016 (Código: R3.653.180514)
	Voltaje de trabajo (V)	750 cc
	Corriente nominal del fusible (A)	630
	Tensión de aislamiento de la carcasa (V)	2500 cc
	Resistencia de contacto del conector (mΩ)	≤0.5
	Fuerza de inserción y extracción (N)	≤100
	Vida útil de inserción/extracción (ciclos)	500

2.5.11 Toma de carga de corriente continua

Nombre del componente	Categoría	Especificaciones técnicas
Toma de carga de corriente continua	Modelo	DSIEC3m-EV200S-L12
	Voltaje de trabajo (V)	1000 cc
	Corriente nominal (A)	200
	Corriente máxima de carga (A)	250
	Resistencia de contacto del conector (m Ω)	≤0.5
	Fuerza de inserción y extracción (N)	≤100
	Vida útil de inserción/extracción (ciclos)	50000

2.5.12 Pedal de tracción

Nombre del componente	Categoría	Especificaciones técnicas
Pedal de tracción	Modelo	HS-010-23501-ZC
	Voltaje de trabajo (V)	12 CC
	Valor de voltaje de salida (V)	0-10
	Consumo de corriente (mA)	≤20
	Linealidad independiente	<1,5%
	Durabilidad	10 millones de ciclos
	Temperatura ambiente de funcionamiento (℃)	-40～85

2.5.13 Pedal de freno

Nombre del componente	Categoría	Especificaciones técnicas
Freno Señal Trans. (BST) /Transmisor de señal de freno	Modelo (número de dibujo)	480 002 103 0
	Voltaje de trabajo (V)	24 CC
	Valor de voltaje de salida (V)	0-5
	Consumo de corriente (mA)	≤20
	Temperatura ambiente de funcionamiento (℃) -40~80	

2.5.14 Cuadro de instrumentos combinado

Nombre del componente	Categoría	Especificaciones técnicas
Cuadro de instrumentos combinado	Modelo	Módulos MultIC S y POWER 33S del cuadro de instrumentos
	Voltaje de trabajo (V)	24 CC
	Consumo de corriente (mA)	≤20
	Método de comunicación	Bus CAN
	Temperatura ambiente de funcionamiento (℃) -40~85℃	

2.5.15 Mecanismo de dirección

Nombre del componente	Categoría	Especificaciones técnicas
Mecanismo de dirección	Modelo de la caja de dirección	THP-90669
	Relación de transmisión	23,2:1
	Diámetro del volante	Φ480 mm
	Tipo	Dirección asistida, caja de dirección de tornillo sin fin y tuerca, mecanismo de barra de acoplamiento de dos niveles

2.5.16 Eje delantero

Nombre del componente	Categoría	Especificaciones técnicas
Eje delantero	Modelo	RL75E
	Tipo	Suspensión independiente \ Frenos de disco de 22.5
	Carga nominal por eje (kg)	7500

2.5.17 Eje trasero

Nombre del componente	Categoría	Especificaciones técnicas
Eje trasero	Modelo	A133
	Tipo	Eje trasero central, frenos de disco de 22.5
	Carga nominal por eje (kg)	13000

2.5.18 Sistema de frenado

Nombre del componente	Categoría	Especificaciones técnicas
Sistema de frenado	Frenado de servicio	Frenado eléctrico + frenado neumático de doble circuito, frenado en las ruedas (de disco)
	Freno de estacionamiento	Frenado por muelle acumulador, actuando sobre las ruedas traseras

2.5.19 Sistema ECAS

Nombre del componente	Categoría	Especificaciones técnicas
Sistema ECAS	Modelo	CAN 2 de ECAS
	Fabricante	WABCO
	Temperatura ambiente de funcionamiento (℃)	-20~60

2.5.20 Sistema EBS

Nombre del componente	Categoría	Especificaciones técnicas
EBS	Modelo	EBS3. 3
	Fabricante	WABCO
	Temperatura ambiente de funcionamiento (℃)	-20~60

2.5.21 Ruedas

Nombre del componente	Categoría	Especificaciones técnicas
Ruedas	Especificaciones de los neumáticos	Tamaño de los neumáticos: Michelin 295/80R22.5;
	Presión de inflado de los neumáticos	900 kPa (neumático simple) 900 kPa (neumáticos dobles)

	Cubo de rueda	22. 5*9. 00

Capítulo 3 Introducción al grupo motopropulsor y sus componentes principales

La estructura del conjunto del sistema de propulsión se muestra en la Figura 3-1. El flujo de energía entre el motor de tracción principal y la batería se regula mediante el controlador del motor, y el motor está conectado a dispositivos como el eje trasero a través de una transmisión mecánica. Durante la aceleración y la marcha, la batería suministra la potencia; durante la desaceleración y el frenado, el sistema de recuperación de energía carga la batería.

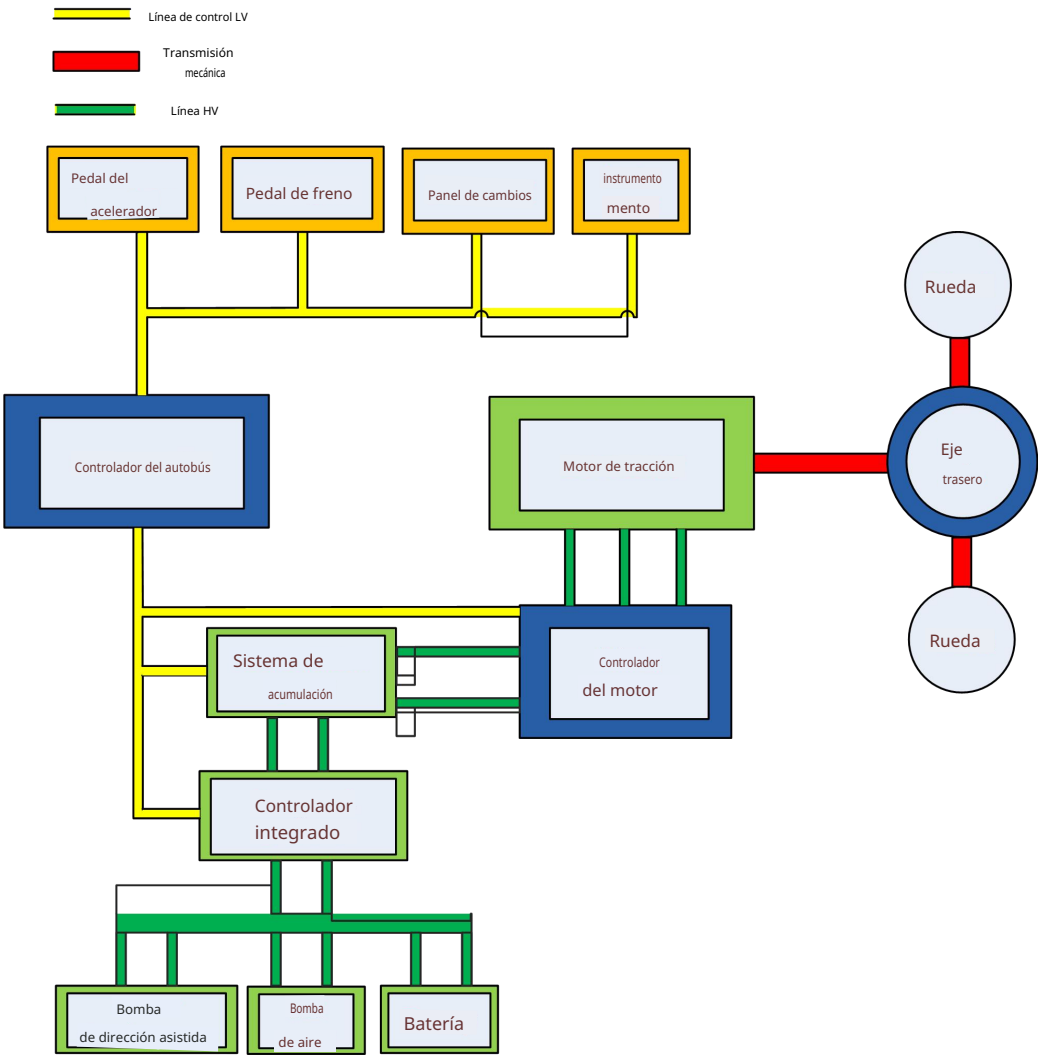


Figura 3-1 Diagrama esquemático del conjunto del sistema de propulsión

El autobús totalmente eléctrico adopta un sistema de propulsión eléctrica integrado en el que el motor está conectado directamente al eje trasero, tal como se muestra en la Figura 3-2.

El controlador del motor emplea control vectorial para el motor síncrono de imanes permanentes, lo que mejora significativamente el rendimiento dinámico y la eficiencia económica del vehículo, además de aumentar considerablemente su fiabilidad y confort.

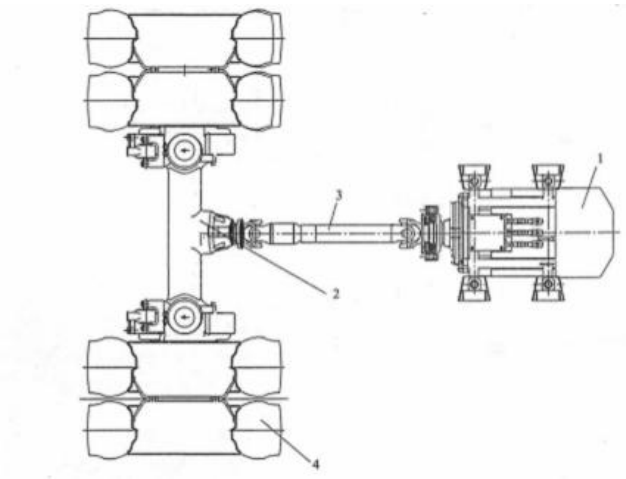


Figura 3-2 Diagrama simplificado de la conexión mecánica

1-motor; 2-eje trasero; 3-árbol de transmisión; 4-ruedas motrices;

3.1 Motor de tracción

3.1.1 Motor de tracción

3.1.1.1 Aspecto exterior

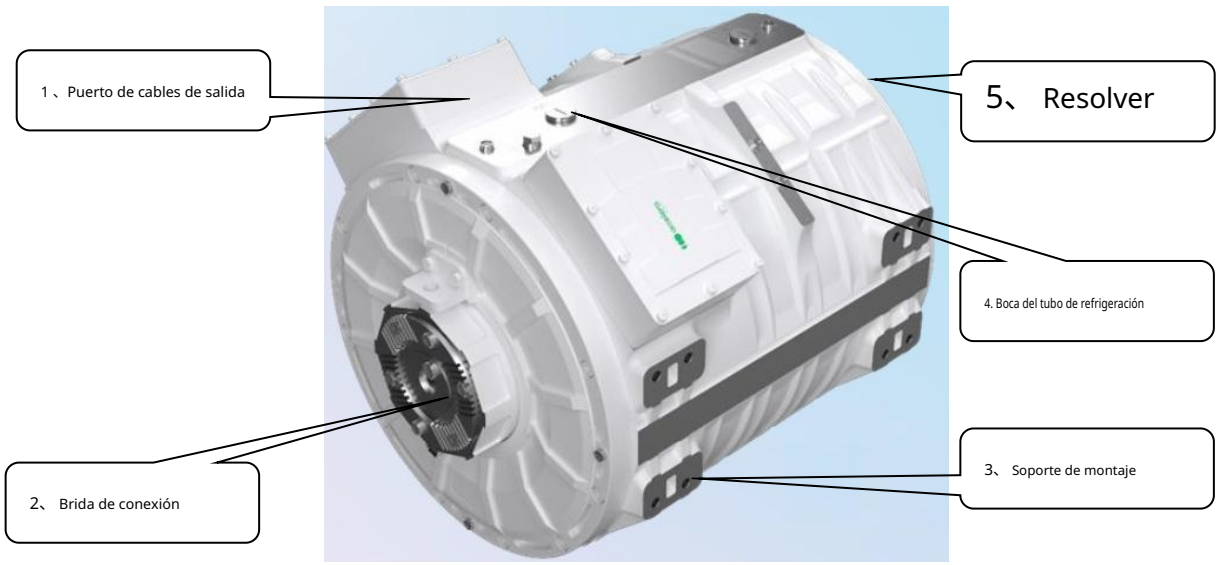


Figura 3.1.1.1-1 Diagrama de la estructura del motor

1-puerto de cables de salida; 2-brida de conexión; 3-soporte de montaje; 4-boquilla de refrigeración; 5-resolver;

3.1.1.2 Instrucciones de instalación y cableado

A) Conexión del cableado de alta tensión

(a) Desenrosque los tornillos de fijación de la tapa de la caja de conexiones de alta tensión y retire la tapa.

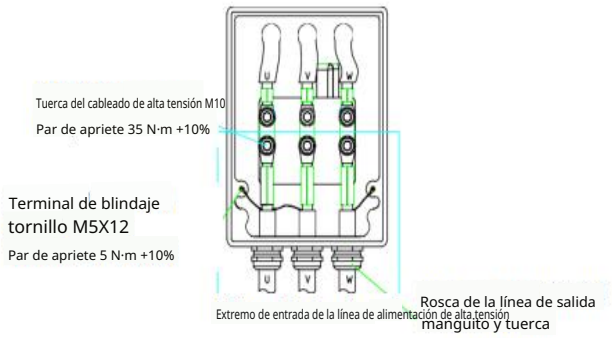


Figura 3.1.1.2-1 Diagrama de cableado del motor

Diagrama de cableado, como se muestra en la figura. Los extremos de los tres cables de alta tensión del motor tienen marcas de secuencia de fases U, V, W.

(b) Identifique la secuencia de fases U, V, W de los cables de alimentación de alta tensión y, siguiendo el orden de las posiciones indicadas en el diagrama de cableado, introduzca los cables de alta tensión en los orificios de conexión de las cajas de conexiones correspondientes; coloque las terminales de los cables de alimentación de alta tensión en los bornes correspondientes según las posiciones indicadas en la figura, e inserte las arandelas planas y las arandelas elásticas; coloque las terminales del cable apantallado en la posición correspondiente.

Nombre	Especificación	Valor de par
Mazo de cables de alta tensión U/V/W	M10*1.5	35 N.m±10%
Cable apantallado	M5*0.8/L12	5 N.m±10%

(c) Apriete las tuercas de los casquillos roscados de la caja de conexiones; apriete primero la fase V y, a continuación, apriete por separado las fases U y W. Es recomendable que la deformación de la junta de estanqueidad de goma sea del 20-25%.

(d) Una vez confirmado que el cableado es correcto y está completo, proceda a instalar la tapa de la caja de conexiones. Antes de montar la tapa, verifique que la junta tórica de la caja de conexiones no esté desalineada, rota ni presente otras anomalías. Al apretar los tornillos, realice primero un preapriete en dos esquinas diagonales, luego apriete los demás tornillos y, finalmente, apriételos todos en el mismo orden con un par de 6 N·m ±10%. Por último, repase todos los tornillos para evitar que alguno quede sin apretar.

(e) Precauciones para el cableado:

La secuencia de fases U, V y W del motor no debe conectarse incorrectamente; una conexión errónea de la secuencia de fases puede provocar la quema del motor o daños en otros componentes. Todos los elementos de fijación deben apretarse según lo especificado; de lo contrario, existe el riesgo de que las conexiones se aflojen durante el funcionamiento, lo que podría provocar la quema del motor.

El blindaje debe estar firmemente apretado y seguro, sin holguras ni desprendimientos; durante el proceso de cableado, no dañe las juntas de estanqueidad de goma dentro de los casquillos roscados de salida de cables.

B) Cableado de baja tensión

(a) Todos los cables de control de baja tensión del motor están integrados en el conector aeronáutico. Durante el montaje, inserte directamente el enchufe en el conector aeronáutico.

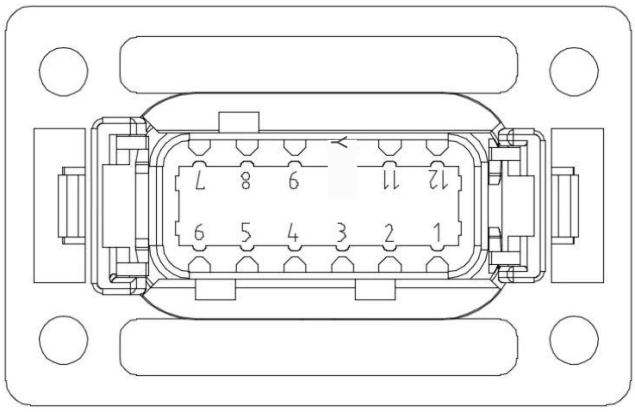


Figura 3.1.1.2-2 Diagrama de cableado de baja tensión

Modelo del conector CT63-1412Z(BK)-02, la definición de función correspondiente a cada pin es la siguiente

Pines del conector aeronáutico	1	2	3	4
Definición de los conductores	SIN-P	PECADO-N	COS-P	COS-N
Pines del conector aeronáutico	5	6	7	8
Definición de los conductores	PT1+	PT1-	EXC-N	EXC-P
Pines del conector aeronáutico	9	10	11	12
Definición de los conductores	PT2+	PT2-	Vacío	Vacío

(b) Precauciones de cableado

El modelo del conector circular y del zócalo circular debe coincidir;

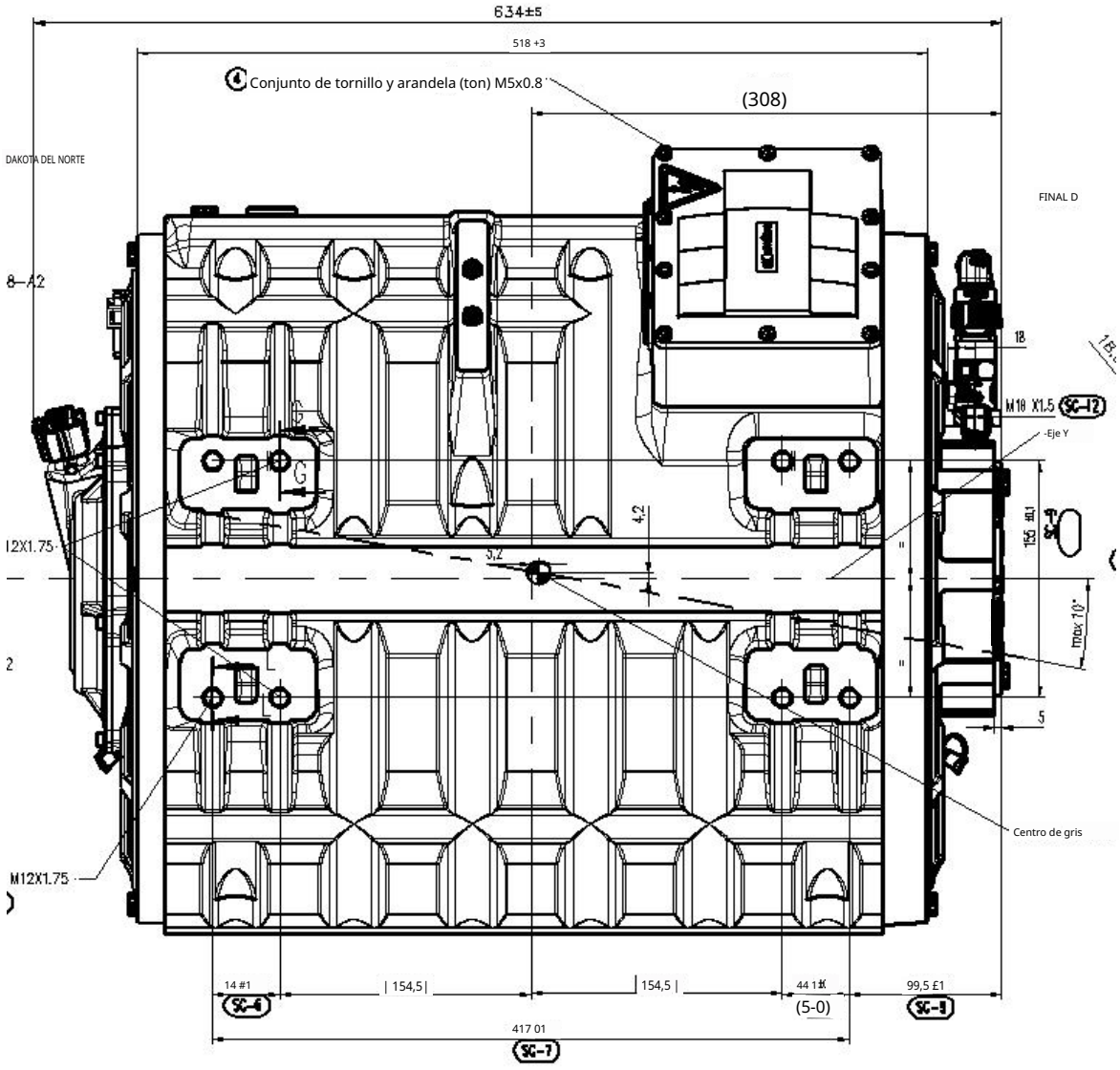
Antes del montaje, se debe verificar que los pines del zócalo circular estén orientados verticalmente hacia afuera, sin inclinación;

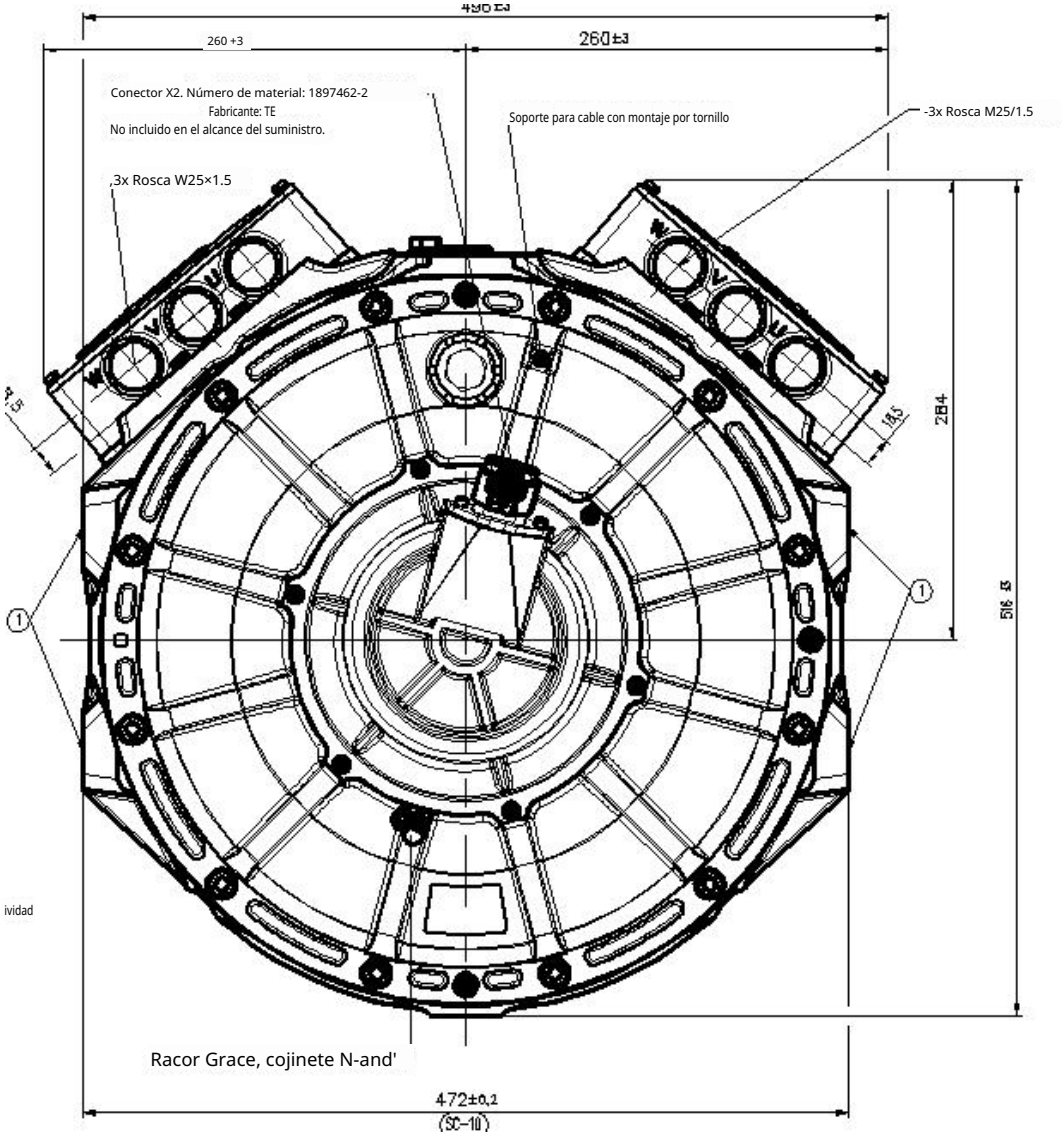
La definición funcional del conector circular y del zócalo circular debe ser consistente;

El conector circular y el zócalo circular deben acoplarse correctamente.

3.1.1.3 Ubicación y dimensiones de las boquillas de refrigeración por agua **Dimensiones de instalación de la brida de conexión del motor**

Dimensiones de instalación de la base Figura 3.1.1.3-1


634±5
518 +3
Conjunto de tornillo y arandela (ton) M5x0.8
(308)
DAKOTA DEL NORTE
FINAL D
8–A2
M18 X1.5
-Eje Y
12X1.75
4.2
3.2
max 10°
5
Centro de gris
M12X1.75
14 #1
154,5
154,5
99,5 £1
(5-0)
417 01



3.2 Controlador del motor DCU

3.2.1 Función de protección térmica

Cuando el controlador del motor detecta que el sensor Pt100 del motor de tracción indica: 105 ≤ temperatura < 110 °C, opera con potencia reducida; cuando la temperatura ≥ 110 °C, reduce la potencia a 0, es decir, se detiene, y notifica al cuadro de instrumentos una falla por sobrecalentamiento. La temperatura durante el funcionamiento del motor de tracción está estrechamente relacionada con su sistema de refrigeración. Si el sistema de refrigeración falla, el motor de tracción no recibirá suficiente enfriamiento, lo que activará la protección contra sobrecalentamiento del motor de tracción.

Cuando el controlador del motor detecta que la temperatura de los dispositivos de potencia es: temperatura ≥ 90 °C, se activa la protección por sobrecalentamiento, es decir, se detiene.

Cuando el controlador del motor detecta una temperatura de: 85 ≤ temperatura < 90 °C, opera con potencia reducida.

3.2.2 Estructura externa:

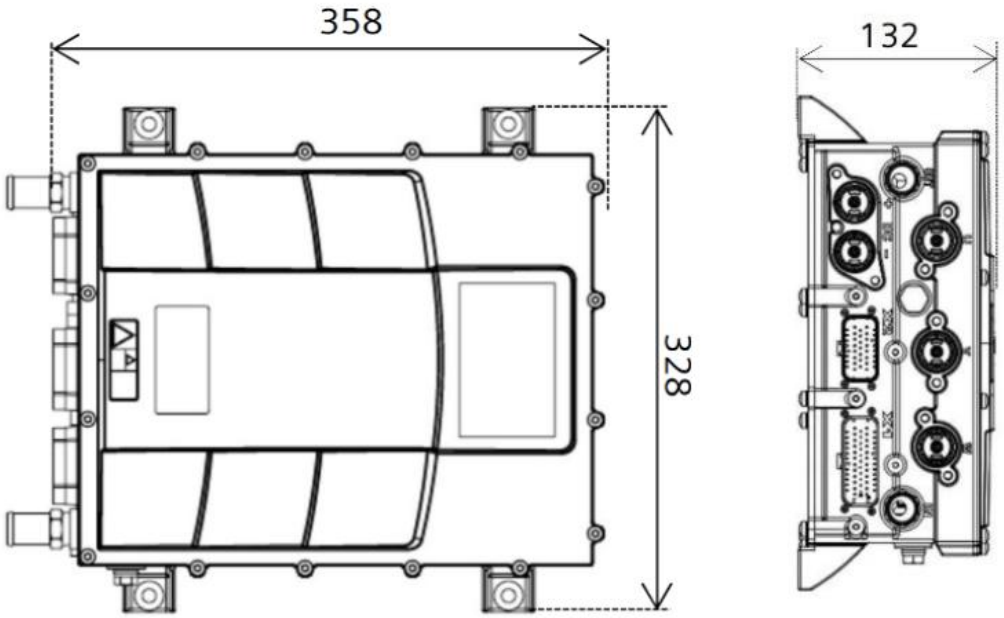


Figura 3.2.2-1 Controlador del motor

3.2.3 Instrucciones de cableado

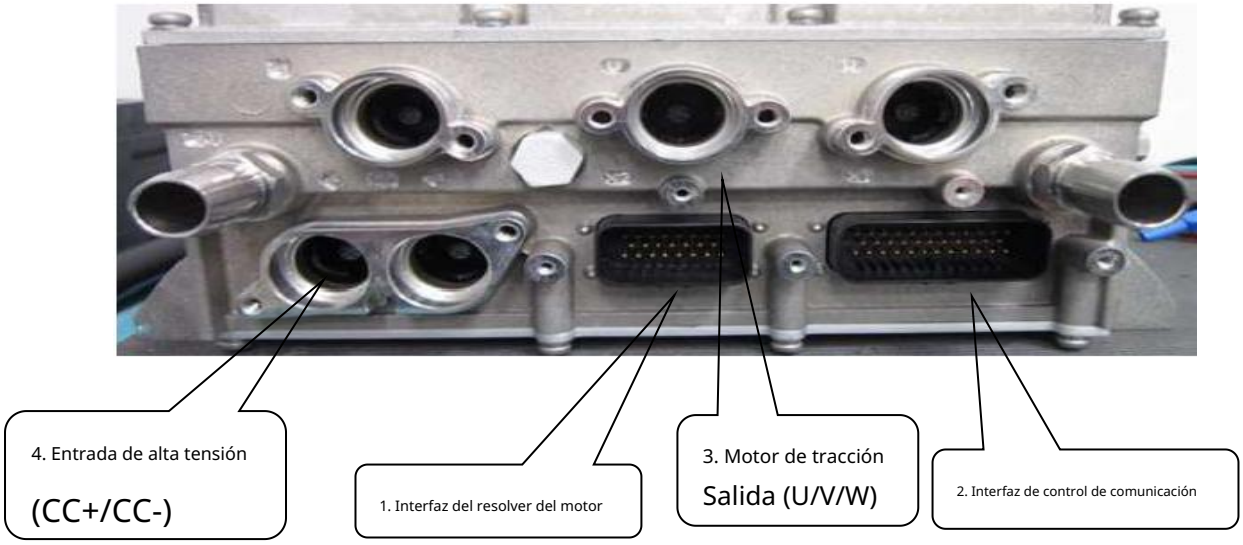
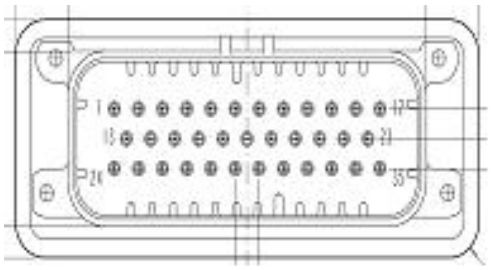


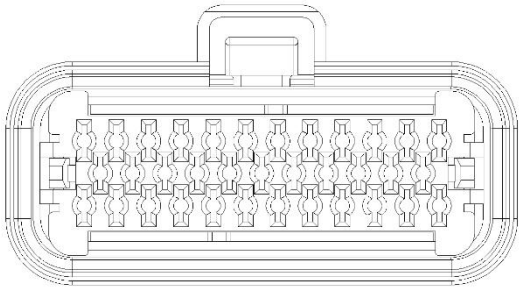
Figura 3.2.3-1 Diagrama de los terminales del controlador del motor

1. Conector X1 del mazo de cables de control de baja tensión, 2. Conector de ajuste del panel, 3. Salida del motor de tracción (U/V/W), 4. Entrada de alta tensión (DC+/DC-)

(Tabla 3.2.3-1)

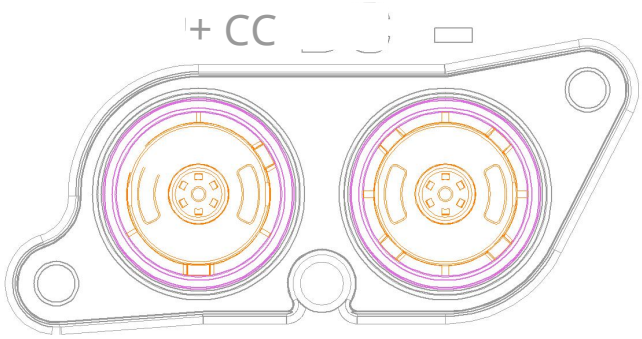
Interfaz de control de comunicación	
Lado del accionamiento: terminal negro de 35 pines 1-776163-1	Lado del cliente: 776164-1





Número de pin	Definición de señal	Descripción	¿Se utiliza?
1	KL_30		
2	KL_31	RES_EXC_N_OUT	
3	Contacto puesto	RES_COS_P_OUT	
4	PUEDE H	RES_COS_N_OUT	
6	¿Puedo	RES_SIN_N_OUT	
7	SAE PUEDE SALIR	Puentes 7 y 10	
8	SAE CAN Shield ENTRADA	Capa de blindaje	
10	SAE NO PUEDE	Resistencia interna de 120 Ω	
20	MIL O	Cortocircuito de los tres cables	
21	BIN 1		
33	BIN SALIDA		

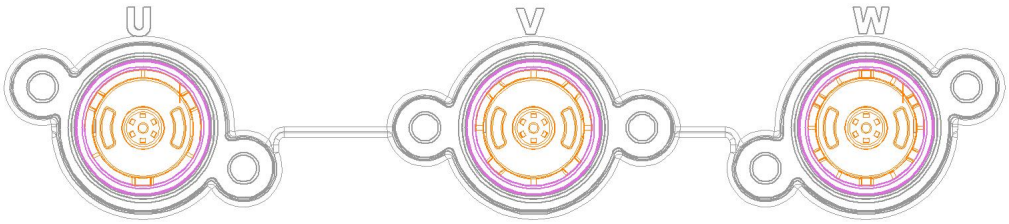
Definición de la interfaz de entrada de la fuente de alimentación de alta tensión



(Tabla 3.2.3-2)

	Extremo del mazo de cables de alta tensión	Lado del equipo	Especificaciones del cable
Polaridad positiva y negativa de la fuente de alimentación	Terminal OT 50-8	Tornillo M8	50 mm²

Definición de la interfaz de entrada del motor de tracción principal



(Tabla 3.2.3-3)

	Extremo del mazo de cables de alta tensión	Lado del equipo	Especificaciones del cable
U, V, W del motor	Terminal OT 50-8	Tornillo M8	50 mm²

3.2.4 Método de instalación y conexión de las tuberías de refrigeración:

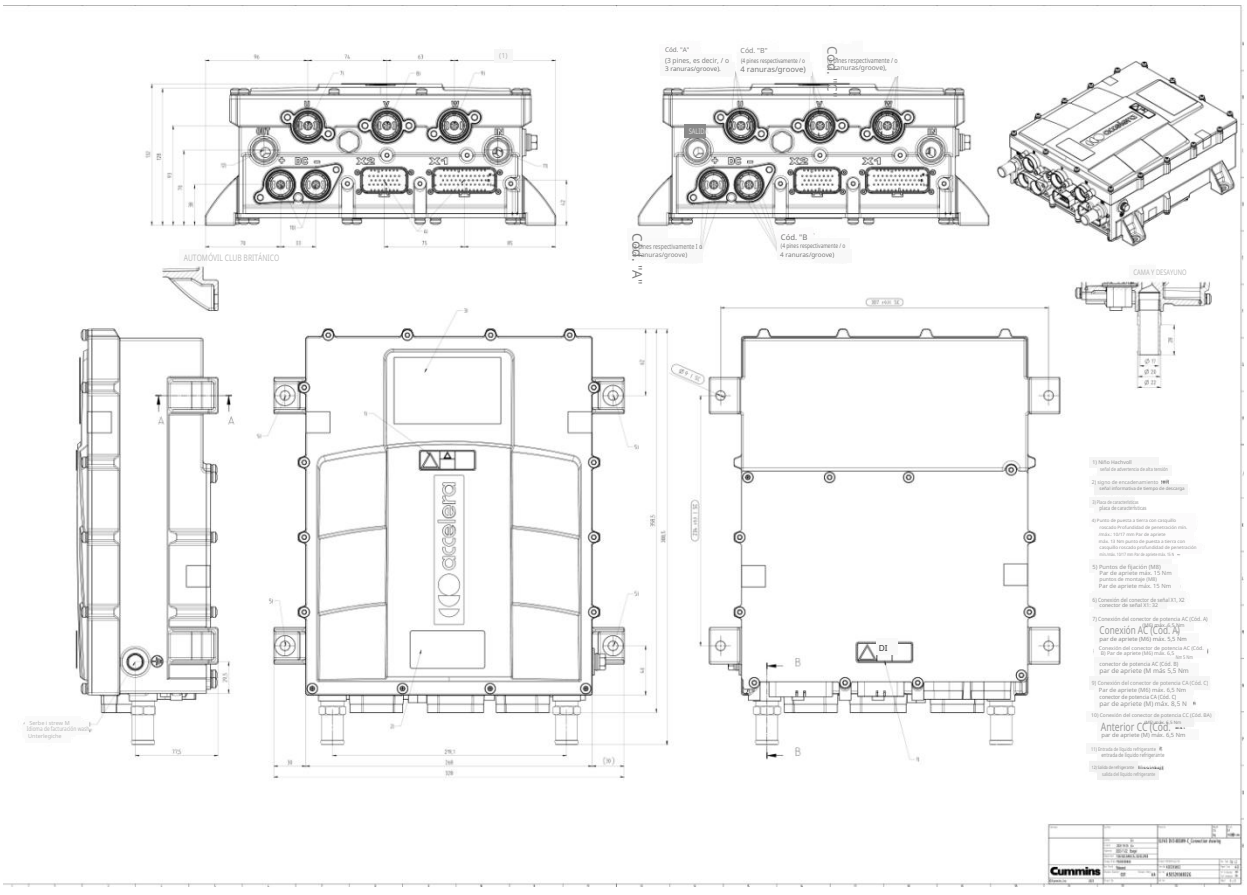


Figura 3.2.4-1 Vista exterior del controlador del motor

Método de instalación: Fije la DCU a la superficie de montaje utilizando cuatro tornillos M10 a través de los cuatro orificios de 12 mm de diámetro en la parte inferior de la caja, y luego conecte todos los mazos de cables.

Conexión de tuberías de agua:

- Diámetro exterior de la conexión ϕ25
- La presión máxima soportada es de 3 bar, y la presión de trabajo permitida es de 1 bar

- Caudal 30 L/min Medio

de refrigeración:

- Temperatura del líquido refrigerante: -25～60 ℃
- Los requisitos de composición del líquido refrigerante se muestran en la siguiente tabla:

(Tabla 3.2.4-1)

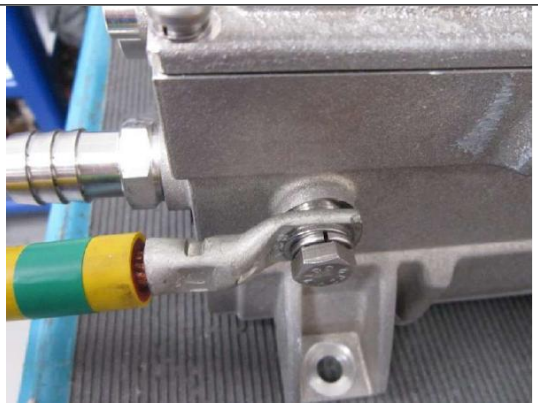
	Contenido	Alcance	Proporción
Agua	Valor de pH	6. 5～8	60%
	Partículas en suspensión	60ppm	
	Sulfatos	100ppm	
	Sólidos disueltos	340ppm	
	Dureza total	170ppm	
Líquido anticongelante	Glysantin 9319 o Antifrogen N		40%

Requisitos de instalación:

- Debe instalarse horizontalmente, con la ventana de cableado hacia el exterior.
- Debe haber un espacio de 10 cm a ambos lados del controlador del motor; en la parte posterior, basta con 5 cm. En la parte frontal, debe considerarse el espacio necesario para el cableado y el mantenimiento; en la parte superior, debe dejarse al menos 15 cm de espacio libre.
- La base de instalación debe ser firme para evitar vibraciones adicionales.

3.2.5 Sustitución completa del DCU del controlador del motor

Drene el líquido refrigerante anticongelante desde el punto más bajo del vehículo. Abra la válvula de drenaje situada debajo del radiador para vaciar el líquido anticongelante.	
Desconecte los conectores de entrada y salida. El conector de alta tensión tiene tornillos de cabeza Allen. Primero, utilice una llave Allen para desmontar los tornillos y, a continuación, extraiga el conector de alta tensión. Primero desconecte el conector de alimentación de alta tensión, luego desconecte el conector UVW del motor y, por último, desconecte el conector del cable de control.	

A continuación, retire las mangueras de entrada y salida de agua. Primero afloje los tornillos de la abrazadera girándolos en sentido antihorario, luego retire la manguera de agua. Tenga cuidado de que el líquido refrigerante anticongelante restante dentro de la manguera no salpique ni se derrame dentro del conector de la DCU.	
Por último, desmonte los tornillos de fijación. Al desmontar los tornillos de fijación, tenga en cuenta que hay un cable de puesta a tierra de la carcasa en la pata de fijación más cercana al extremo delantero; retírelo también.	

3.3 Sistema de control del vehículo completo MCU

3.3.1 Descripción funcional

El controlador del vehículo completo (MCU) es el componente central del sistema de control del vehículo eléctrico. Sus funciones principales son:

- Gestión de la red del vehículo: actúa como pasarela para los tres buses CAN del vehículo, permitiendo el intercambio de información y logrando el compartir la información de todo el vehículo;
- Diagnóstico y gestión de fallos del vehículo: supervisa todos los nodos controladores de la red, realiza la autocomprobación al encender el sistema, efectúa el diagnóstico de fallos y emite alertas a través del cuadro de instrumentos;
- Función de control de tracción y frenado: tras recibir la orden del conductor, realiza el control de la potencia según el estado del vehículo, gestiona la energía y recopila la información de estado correspondiente para mostrarla en el cuadro de instrumentos;
- Gestión del registro de conducción: recopila información dinámica del vehículo y datos de las celdas individuales de la batería, y los carga a la red a través de un terminal inteligente de backend, permitiendo el monitoreo y registro en tiempo real.

3.3.2 Diagrama exterior

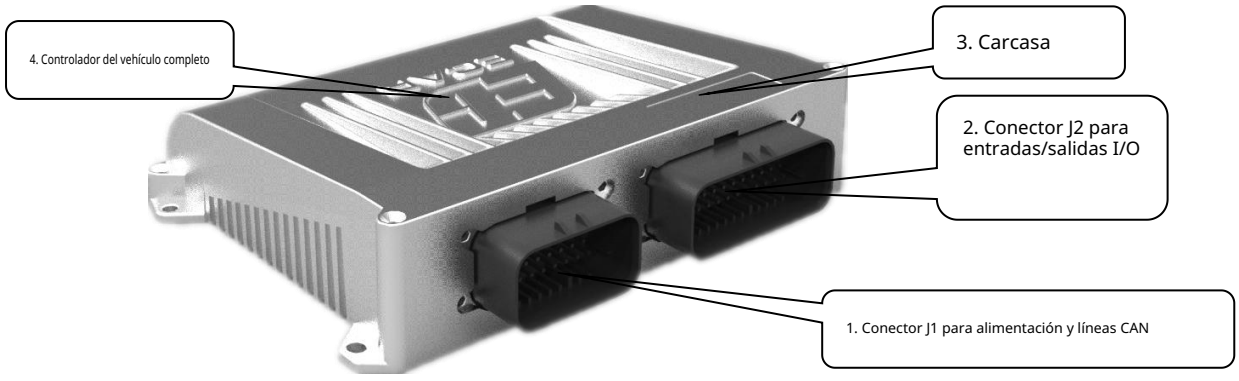
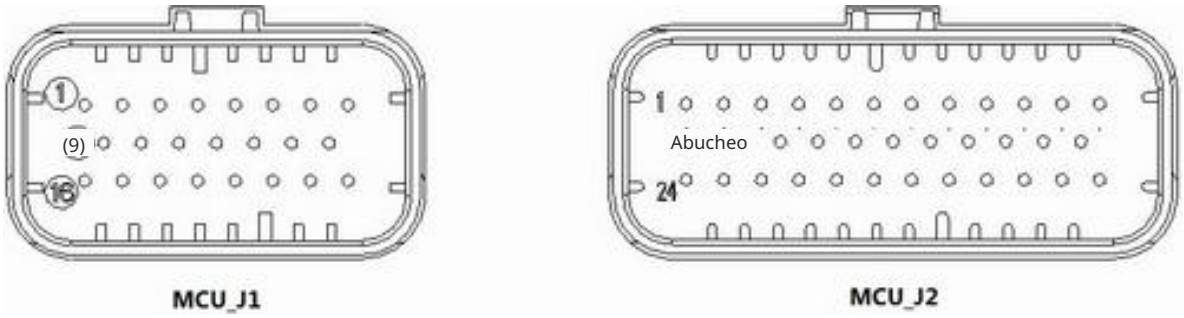


Figura 3.3.2-1 Diagrama exterior del controlador del vehículo completo

1. Conector J1 para alimentación y líneas CAN, 2. Conector J2 para entradas/salidas I/O, 3. Carcasa, 4. Controlador del vehículo completo

3.3.3 Descripción de la definición de los terminales



MCU_J1 (Tabla 3.3.3-1)

Modelo: 776087-1 Conector correspondiente: 770680-1 Terminal correspondiente: 770520-1 Proveedor: TE Connectivity

Número de pin	Definición	Instrucciones de conexión
1	24V-	Conectar al negativo de la fuente de alimentación de 24 V del IACU
6	CANH_2	Conectar a CANH de comunicación de la unidad de visualización del conductor (DDU)
7	GND_CAN	Conectar a la tierra CAN de comunicación de la unidad de visualización del conductor (DDU)
8	CANL_2	Conectar a CANL de comunicación de la unidad de visualización del conductor (DDU)
13	CANH_2	Conexión CANH de comunicación del sistema de gestión de baterías BMS (conectado a la caja de baterías n.º 1)
14	GND_CAN	Conexión a tierra CAN de comunicación del sistema de gestión de baterías BMS (conectado a la caja de baterías n.º 1)
15	CANL_2	Conexión CANL de comunicación del sistema de gestión de baterías BMS (conectado a la caja de baterías n.º 1)
16	24V+	Conexión al positivo de la fuente de alimentación de 24 V del IACU
17	+12V	Fuente de alimentación de trabajo de +12 V para el pedal del acelerador y el pedal de freno
18	Entrada A2	Entrada de señal del pedal de freno (0-10 V)
19	Tierra	Tierra de la fuente de alimentación de trabajo del pedal del acelerador y del pedal de freno
20	A Entrada1	Entrada de señal del pedal del acelerador (0-10 V)
21	CANH_1	Conectar al CANH de comunicación del controlador auxiliar IACU
22	GND_CAN	Conectar a la tierra CAN de comunicación del controlador auxiliar IACU
23	CANL_1	Conectar al CANL de comunicación del controlador auxiliar IACU

MCU_J2 (Tabla 3.3.3-2)

Modelo: 776163-1 Conector correspondiente: 776164-1 Terminal correspondiente: 770520-1 Proveedor: TE Connectivity

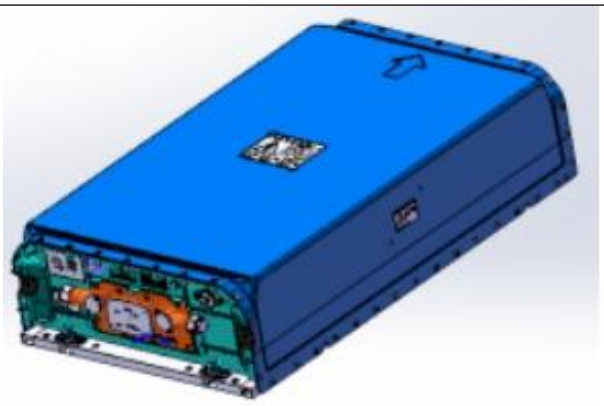
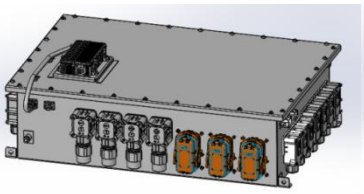
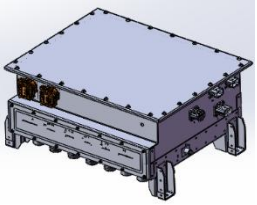
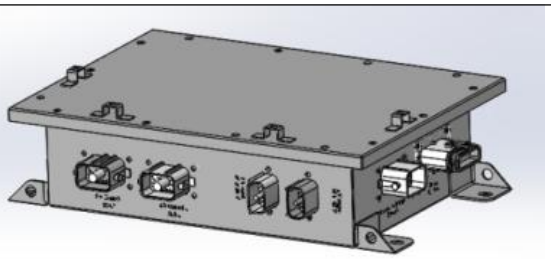
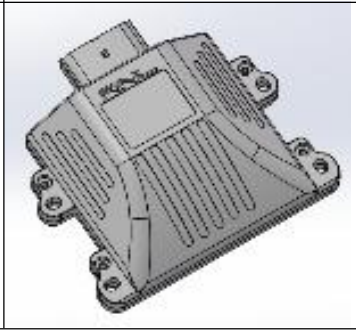
Número de pin	Definición	Conexión
2	NEUTRAL	Conectar la señal de la posición N del interruptor de la palanca de cambios (nivel alto, 24 V activo)
5	CAC	Conectar el cable blanco del interruptor de encendido (ACC) como interruptor superior de baja tensión
6	EN	Conectar el cable amarillo del interruptor de encendido (ON) como interruptor superior de alta tensión
8	S	Conectar la señal de la posición S del interruptor de la palanca de cambios (nivel alto, 24 V activo)
13	MARCHA ATRÁS	Conectar la señal de la posición R del interruptor de la palanca de cambios (nivel alto, 24 V activo)
14	CONDUCCIÓN	Señal de la posición D del interruptor de selección de marcha (nivel alto de 24 V activo)
16	DI8	Entrada de señal del interruptor de alimentación del aire acondicionado
17	Interruptor de emergencia	Interruptor de emergencia (para mover el vehículo en situaciones anormales, nivel alto de 24 V)
19	DI14	Señal de desempañado
20	DI20	Señal de calefacción PTC
22	DO3	Conecta la unidad de visualización del conductor para controlar el encendido y apagado de la pantalla mediante señales digitales
24	24V OUT1	Proporciona alimentación de 24 V al interruptor de la palanca de cambios
25	VCC	Salida de alimentación 24V+
26	24V-	Proporciona alimentación 24V-
32	CON	Tierra
33	DO6	Señal de arranque de salida del PTC
35	24V OUT2	Conexión a alimentación constante ACC

3.4 Sistema de batería de tracción

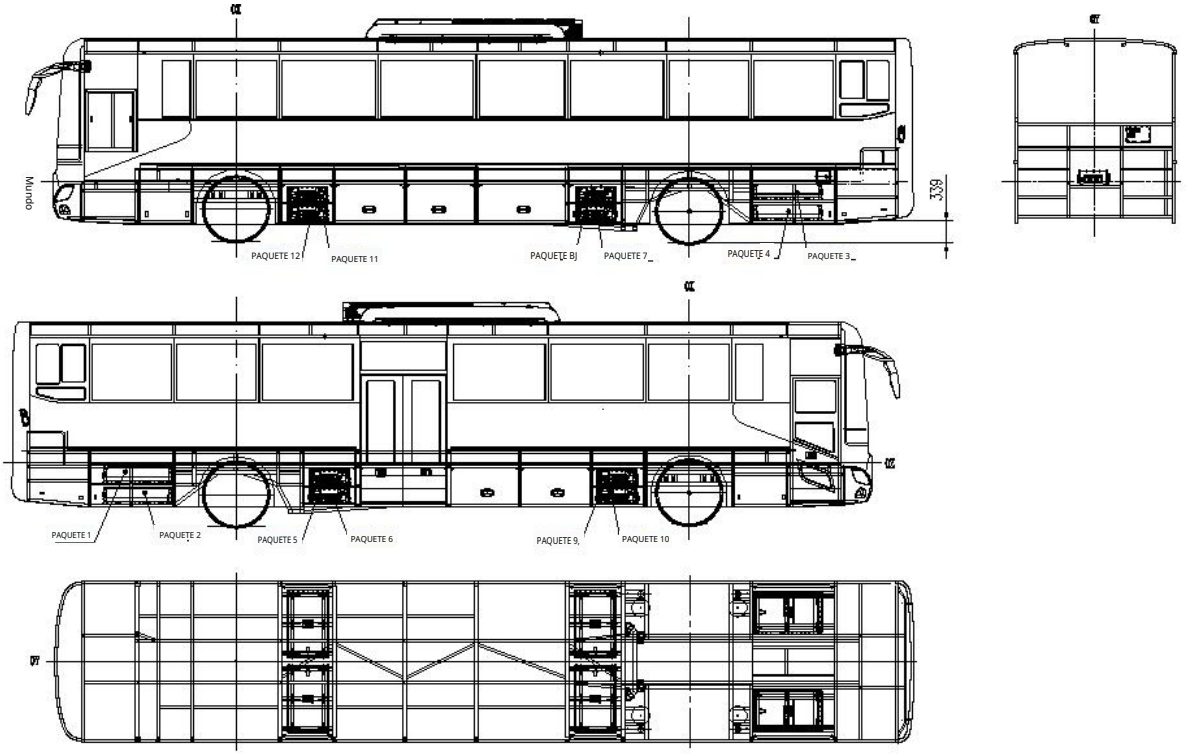
El modelo YS6130BEVN adopta el sistema de baterías de CATL, que ofrece alta seguridad, larga vida útil y alta densidad energética, e incluye funciones de refrigeración por agua y calefacción. La capacidad del sistema es de 528,13 kWh, compuesto por 12 cajas de baterías L268B01; cuatro cajas se conectan en serie para formar una rama, y tres ramas se conectan en paralelo. Las cajas de baterías están ubicadas en el chasis del vehículo. El sistema de baterías cuenta con una caja de conexiones de alta tensión y una caja de control de baja tensión, situadas en la parte trasera del vehículo.

CATL dispone de una red europea de servicios para baterías, lo que permite prestar asistencia posventa relacionada con las baterías de manera oportuna.

3.4.1 Lista de componentes del sistema de batería de tracción

N.º	Nombre del componente	Unidad	Cantidad	Observaciones
1	Caja L268B01	caja	12	
2	caja de conexiones de alta tensión	unidad	1	  La posición marrón es el MSD
3	caja de control de baja tensión	punto	1	
4	mazo de cables de alta tensión	juego	1	
5	mazo de cables de baja tensión	juego	1	
6	mazo de cables de control	juego	1	
7	Adaptador de refrigeración por agua	unidad	24	
8	EVCC	unidad	2	

3.4.2 Disposición del sistema de baterías de tracción

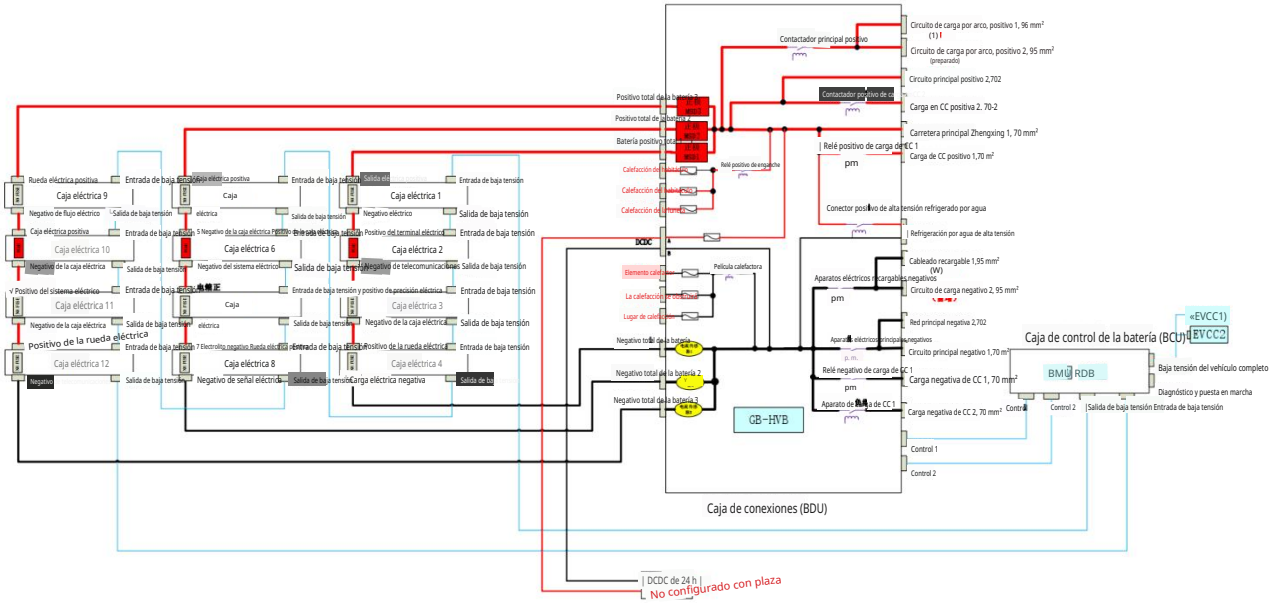


3.4.3 Parámetros del sistema de baterías de tracción

N.º	Nombre del proyecto	Parámetros técnicos	Observaciones
1	Tipo de batería	Batería de fosfato de hierro y litio	
2	Temperatura ambiente de almacenamiento	−35～55℃	
3	Temperatura ambiente de funcionamiento	Temperatura de funcionamiento del sistema de baterías: -20℃～55℃ (se recomienda -20℃～40℃) Temperatura de carga de la celda: 0～65℃ Temperatura de descarga de la celda: -35～65℃	El sistema de baterías está equipado con un plan de calefacción, y no se permite la carga cuando la temperatura de la celda está por debajo de 0℃
4	Humedad relativa ambiental	15%～90%	
5	Capacidad nominal (Ah)	804	
6	Voltaje nominal (V)	656. 88	
7	Rango de voltaje de funcionamiento (V)	510～744. 6	Celda individual 2,5～3,65
8	Método de gestión térmica	Refrigeración por agua independiente	
9	Configuración del paquete de baterías	3P204S	
10	Energía de almacenamiento nominal (kWh)	528. 13	
11	Corriente de carga continua (A)	200 (un conector), 400 (dos conectores)	
12	Corriente de descarga continua (A)	500 (doble salida)	
13	Corriente máxima de descarga (A) (25 °C, SOC 50 %, 60 s)	800	
14	Corriente máxima de regeneración (A) (25 °C, SOC 50 %, 60 s)	800	

15	Tasa de autodescarga/mes	<3,5 %	A 25 ℃, SOC del 50 %, tras 3 meses de almacenamiento de la batería nueva
16	Requisitos de aislamiento	≥8MΩ	
17	Grado de protección IP	Caja de baterías IP68 Caja de conexiones IP67 Caja de control IP67	
18	Masa total del sistema (kg)	3156	

3.4.4 Diagrama esquemático de los principios eléctricos del sistema de batería de tracción



3.4.5 Sistema de gestión de la batería

3.4.5.1 Funciones del sistema de gestión de la batería

N.º	Clasificación funcional	Función	Descripción
1	Monitorización del estado de la batería	Monitorización del voltaje de las celdas de la batería	Monitorización en tiempo real del valor de voltaje de cada celda
2		Monitoreo del voltaje total de la batería	Monitoreo en tiempo real del valor del voltaje total del sistema
3		Monitoreo de la corriente de carga y descarga	Monitoreo de la corriente de carga y descarga del paquete de baterías
4		Monitoreo de la temperatura de la batería	Monitoreo de la temperatura de los módulos de la batería
5		Monitoreo de la resistencia de aislamiento	Monitoreo continuo del valor de la resistencia de aislamiento entre la batería de tracción y la carrocería
6		Monitoreo de otras señales	Monitoreo de otras señales de nivel alto y bajo
7	Análisis del estado de la batería	Estimación del SOC	Cálculo preciso del estado de carga restante de la batería de tracción
8	Función de control	Control de relés	Control de los relés de carga, descarga, etc.
9	Gestión de la energía	Gestión del control de la potencia de carga y descarga de la batería	Control de carga y descarga según los requisitos del sistema de tracción y el estado de la batería
10		Función de equilibrado	Equilibrado pasivo

11	Protección de seguridad de la batería	Diagnóstico y tratamiento de fallos	Determinar el nivel de fallo según la definición de fallo y tomar las medidas correspondientes
12		Detección del circuito de interbloqueo de alta tensión (HVIL)	Proporciona una función de detección del circuito de interbloqueo de alta tensión (HVIL)
13		Comunicación CAN	Cumple con los requisitos del protocolo de comunicación CAN del vehículo; el cableado CAN debe ser par trenzado
14	Gestión de la información	Funciones de diagnóstico, calibración y actualización de software	
15	Gestión térmica	Emite una solicitud de gestión térmica en función de la temperatura de la batería	Controlar el arranque de la unidad de gestión térmica para activar las funciones de refrigeración por agua, calefacción por agua y autocirculación

3.4.5.2 Rendimiento del sistema de gestión de la batería

N.º	Nombre del proyecto	Parámetros técnicos	Observaciones
1	Tensión de funcionamiento y rango	18V~32V	
2	Temperatura de funcionamiento	-40℃~65℃	
3	Temperatura de almacenamiento	-40℃~85℃	
4	Corriente estática	<1mA	
5	Error de precisión del cálculo del SOC	≤8%	30%~80% SOC Error de intervalo ≤8%
6	Rango de adquisición de temperatura de celda	-40℃~80℃	
7	Precisión de adquisición de temperatura de celda	≤±2℃	-40℃~70℃
8	Rango de adquisición de voltaje de celda	0V~5V	
9	Precisión de adquisición de voltaje de celda	≤ 0,5 % FSR	
10	Rango de adquisición del voltaje total	0V~750V	
11	Precisión de medición del voltaje total	≤1%FSR	
12	Rango de medición de corriente	-500A～+500A	Sensor Hall individual
13	Precisión de medición de corriente	≤±1% FSR	
14	Función de detección de temperatura del enchufe de carga	PT000 (0 °C, 1 k)	PT000
15	Monitoreo de la resistencia de aislamiento	Sí	
16	Función de comunicación CAN	Sí	

17	Alarma de SOC demasiado bajo	Sí	
18	Resistencia a interferencias y fiabilidad	Cumple con los requisitos de la norma «Q/ZK JS800-201512 Especificación de pruebas de compatibilidad electromagnética para componentes electrónicos y eléctricos de vehículos de nueva energía»	
19	Otros	Tiempo total de inspección de las celdas de la batería: <50 ms; ciclo de inspección: 0,5 s (el tiempo de actualización de voltaje y corriente es de 0,5 s). Cuenta con funciones de bajo consumo y modo de suspensión.	
20	Cálculo del SOH	Incluye función de estimación del SOH para monitorizar el estado de salud de la batería	
21	Función de suspensión y activación	Sí, la corriente de reposo es inferior a 1 mA	Admite el despertar mediante CP, A+ y KeyON
22	¿Dispone de función de diagnóstico de fallos del sistema? (incluidas las fallas de voltaje, corriente, temperatura, alta tensión, equilibrado y comunicación CAN)	Sí	

3.4.6 Instrucciones de uso y mantenimiento del sistema de baterías

3.4.6.1 Características de temperatura de la batería:

- Temperatura de funcionamiento de la batería: -35 °C ~ 65 °C
- Temperatura ambiente de almacenamiento: -35 °C ~ 55 °C
- Temperatura óptima de carga y descarga: 20 °C ~ 35 °C

3.4.6.2 Inspección antes de la salida

- Observe el tablero de instrumentos del vehículo para confirmar el estado del sistema de baterías; debe ser normal, sin mensajes de alarma.
- Cuando el tablero de instrumentos indique un nivel de carga inferior al 30 %, la carga es baja y se debe recargar oportunamente.

3.4.6.3 Requisitos de uso para vehículos en operación normal

- Se recomienda que la carga acumulada diaria no supere 1,5 veces la capacidad nominal de la batería.
- Los modelos totalmente eléctricos deben realizar al menos una carga automática completa cada tres días; esta exigencia no aplica a los modelos no totalmente eléctricos.
- Para los vehículos con fecha de fabricación anterior al 1 de enero de 2019, realice el mantenimiento de la batería cada tres meses; para los vehículos con fecha de fabricación

2019 del 1 de enero de ese año o posterior, realice el mantenimiento de la batería una vez al año (para los procedimientos detallados, consulte la sección 3.4.6.6).

3.4.6.4 Requisitos de uso para vehículos almacenados por largo tiempo sin uso

- Antes del almacenamiento de la batería, el SOC no debe ser inferior al 40 %.
- El entorno de almacenamiento del sistema de baterías debe estar ventilado, seco, protegido de la exposición directa al sol y de la lluvia, y alejado de fuentes de calor.
- Realice una carga completa de la batería cada tres meses. Realice el mantenimiento de la batería antes de la primera operación tras un período de inactividad (para los procedimientos detallados, consulte sección 3.4.6.6).

Aviso: Si la batería permanece inactiva durante un período prolongado sin realizar el mantenimiento de equilibrado, el sistema de batería puede presentar problemas como lecturas incorrectas del SOC (estado de carga) y carga ficticia, lo que podría afectar el funcionamiento normal del vehículo.

3.4.6.5 Requisitos de uso del poste de carga

- Se debe utilizar un poste de carga que cumpla con las normas nacionales.
- Durante la carga, utilice la función de “carga automática”; está estrictamente prohibido usar la función de “carga manual” y desconectar el conector bajo carga.

3.4.6.6 Procedimiento de mantenimiento de la batería

- Requisitos del área de mantenimiento: espaciosa, nivelada, segura y equipada con dispositivos de carga.
- Procedimiento de mantenimiento:

1) Gire la llave a la posición “ON” y verifique el valor del SOC.

2) Ajuste el SOC de la batería a menos del 20%.

3) Con el vehículo (equipo) completamente detenido, gire la llave a la posición “OFF” para apagar el vehículo (equipo). Déjelo reposar durante más de 1 hora; no se requieren operaciones adicionales durante este periodo.

4) Realice una carga completa.

Nota: Durante la ejecución del paso 3), está prohibido utilizar el vehículo o cualquier equipo eléctrico.

3.4.6.7 Requisitos de mantenimiento periódico

(1) Para garantizar el rendimiento óptimo y la seguridad de uso de la batería, el sistema de baterías debe someterse a una inspección del sistema al menos una vez al año. Los elementos específicos de inspección son los siguientes:

- Los arneses de cables de alta y baja tensión y los conectores del sistema de baterías no deben presentar rozaduras, daños ni aflojamientos.
- La caja de la batería y la caja de alta tensión deben estar libres de lodo, grietas, deformaciones, olores extraños e hinchazón.
- La válvula de equilibrio de presión o la válvula antideflagrante de la caja de la batería no deben presentar daños externos.
- El tirador del MSD de la caja de alta tensión y su base deben estar libres de polvo y suciedad, tanto en el interior como en el exterior.
- Los pernos de los puntos de montaje de la caja eléctrica deben estar bien apretados y sin holguras.
- El compartimento de la batería no debe tener agua acumulada.

Advertencia:

Antes de realizar las acciones de inspección, para garantizar la seguridad personal, asegúrese de usar calzado aislante, guantes aislantes, gafas de protección y otros equipos de protección.

Si se detectan anomalías durante la inspección, póngase en contacto con el departamento de servicio postventa de nuestra empresa o con el agente de servicio para obtener ayuda; no intente reparar por su cuenta.

(2) Para el sistema de refrigeración líquida, se debe realizar al menos una inspección del sistema de refrigeración líquida antes del inicio de cada verano:

- Compruebe si el nivel del líquido en el depósito de expansión está dentro de los límites superior e inferior. Si es insuficiente, añada líquido y luego verifique si la circulación del circuito de agua funciona correctamente con el sistema energizado.
- Inspeccione la entrada del conducto de aire de la unidad para detectar obstrucciones por residuos. Si encuentra objetos extraños, límpielos inmediatamente y limpie el filtro con un paño limpio.

Advertencia:

Para los vehículos equipados con unidades de refrigeración por agua, si durante el funcionamiento en condiciones de alta temperatura en verano se observa que la temperatura media de la batería es ≥52 ℃ y se mantiene durante 1 h, esto se considera una situación anómala. Inspeccione la unidad de refrigeración por agua según lo especificado. Si la falla no se puede resolver, póngase en contacto con el departamento de servicio postventa de CATL o con el agente de servicio para obtener ayuda.

(3) Para los proyectos con garantía de 10 años, se debe realizar una prueba completa de estanqueidad al aire del sistema de baterías en el quinto y octavo año del periodo de uso. Póngase en contacto proactivamente con el departamento de servicio postventa de CATL o con el agente de servicio para obtener ayuda.

Recordatorio amistoso:

Si el usuario no realiza el mantenimiento integral periódico según lo requerido, pueden existir riesgos potenciales no detectados ni gestionados a tiempo, como deformación de la caja, fallo del sellado, fallo en las conexiones de los sujetadores, daños en el mazo de cables y deterioro de la consistencia de las celdas, causados por un uso inadecuado por parte del usuario u otros factores de fuerza mayor. Esto podría provocar una reducción de la autonomía, fallos funcionales e incluso accidentes, ocasionando mayores pérdidas patrimoniales al usuario.

3.4.6.8 Función del interruptor de mantenimiento manual

- El interruptor de mantenimiento manual (MSD) es un componente eléctrico diseñado para desconectar manualmente el circuito de alta tensión, cumpliendo una función de protección de seguridad.
- Antes de realizar trabajos de inspección y reparación en el vehículo, el personal pertinente debe desconectar primero el interruptor de mantenimiento manual. Una vez completados los trabajos, debe asegurarse de que el interruptor de mantenimiento manual esté correctamente instalado.

3.4.6.9 Procedimiento de operación del interruptor de mantenimiento manual

(1) Pasos para desmontar el interruptor de mantenimiento manual (modelo B)





Diagrama: MSD tipo B

① Como se muestra en la Figura 1, empuje hacia arriba el seguro secundario en la posición A para elevarlo y dejarlo en estado desbloqueado.

② Mantenga presionado el punto B y, como se muestra en las Figuras 2 y 3, tire de la manija de la tapa superior del interruptor de mantenimiento en la dirección indicada por la flecha hasta que forme un ángulo de 90° con el plano de la tapa superior.

③ Como se muestra en la Figura 4, sostenga la manija de la tapa superior del interruptor de mantenimiento y tire suavemente de la tapa superior para completar el desmontaje del interruptor de mantenimiento.

(2) Pasos de instalación del interruptor de mantenimiento manual (modelo B)





Diagrama: MSD tipo B

① Como se muestra en la Figura 1, empuje hacia arriba la lengüeta de bloqueo secundaria en la posición A para elevarla y dejarla en estado desbloqueado, con la manija formando un ángulo de 90° con el plano de la tapa superior.

② Mantenga presionado el punto B y, como se muestran en las Figuras 2 y 3, alinee la ranura de la manija con la protuberancia en la carcasa del conector y empuje la manija en la dirección indicada por la flecha.

③ Como se muestra en la Figura 4, gire la manija 90° hasta escuchar un "clic", luego empuje hacia abajo el seguro secundario en la posición A hasta la posición de ajuste firme para completar el doble bloqueo.

Consulte: Manual del usuario del sistema de batería de potencia EBUS de CATL

Manual del usuario del sistema de batería de potencia para autobuses eléctricos_ZH_V2.8.pdf

Manual del usuario de la batería de potencia para autobús eléctrico_EN_V2.8.pdf

3.5 Controlador auxiliar IACU (Integration Auxiliary Control Unit)

3.5.1 Introducción a las funciones

El controlador auxiliar es un componente de alta tensión diseñado para lograr el control del tren motriz de los autobuses eléctricos. Además, realiza el control y la protección individuales de cada carga del vehículo.

El controlador auxiliar integra múltiples unidades, entre ellas: distribución de alta tensión, inversores auxiliares de doble canal, cargador de baterías DC-DC, distribución para el aire acondicionado, distribución para el desescarche eléctrico y el sistema principal BMS con detector de aislamiento incorporado.

3.5.2 Dimensiones de instalación y estructura externa:

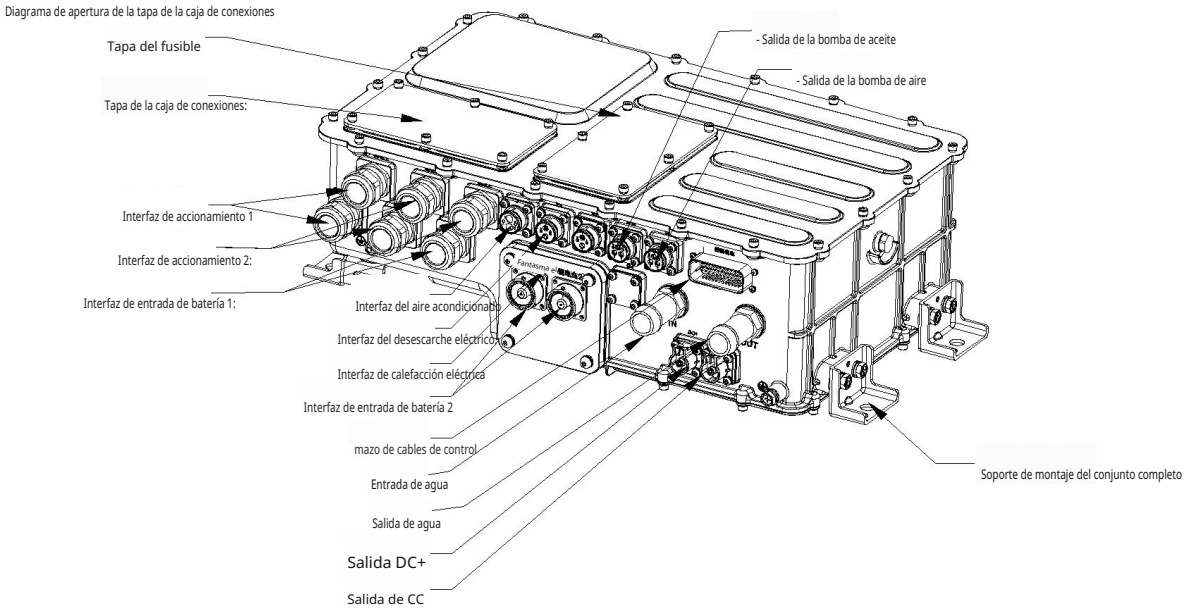


Figura 3.5.2-1 Controlador auxiliar IACU

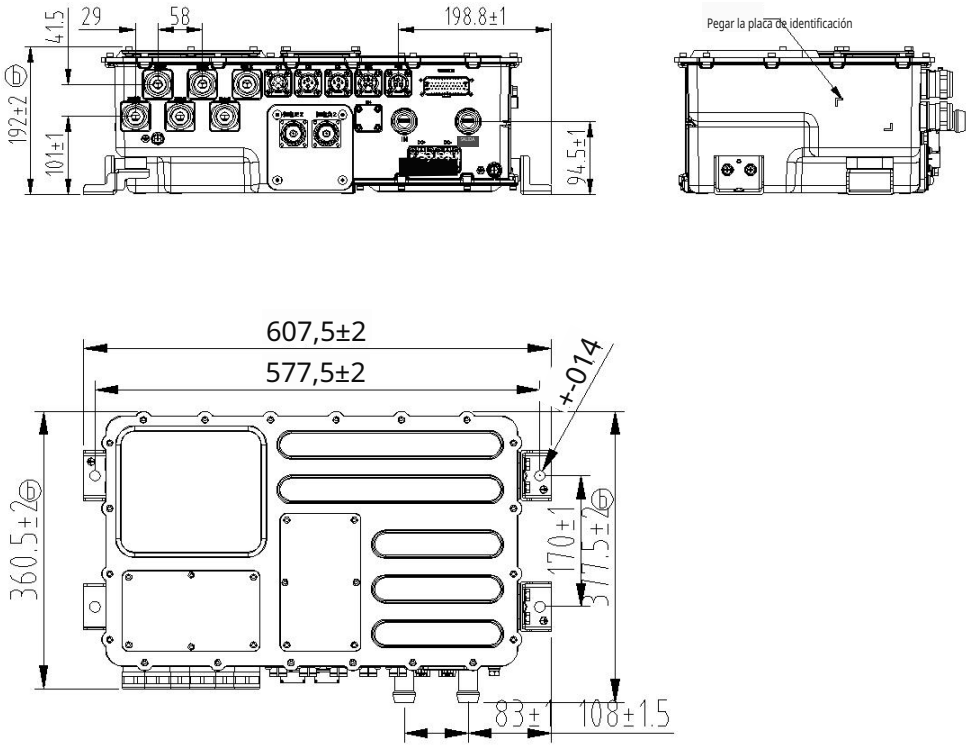
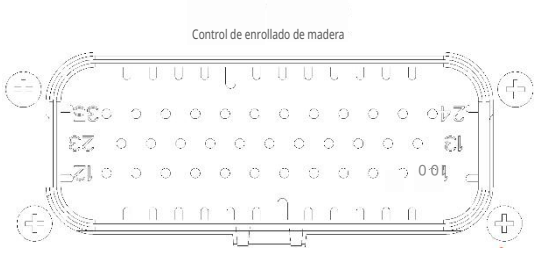


Figura 3.5.2-2 Diagrama de instalación y dimensiones exteriores

3.5.3 Descripción de las interfaces:



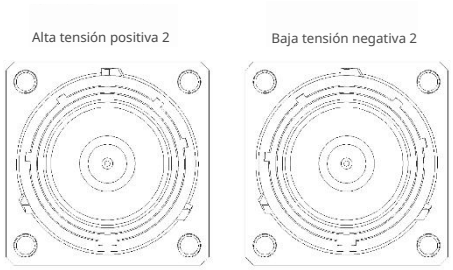
Definición de los conectores del mazo de cables de control

Modelo del conector: GE01-P008-35NNB-Y01 Pin correspondiente: S06-0017P-NA-N Proveedor: Guoweitong

(Tabla 3.5.3-1)

Número de pin	Definición	Descripción
1	24V+	Alimentación constante de 24 V
2		
3		
4		
5	Pantalla CAN1	
6		
7		

8		
9		
10		
11		
12		
13	24V-	24 V - Alimentación constante
14		
15		
16	CANH1	Bomba de aceite, bomba de aire, comunicación DC
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26	EN	Señal Key
27		
28	CANL1	
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35	EN	Pantalla de comprobación de temperatura

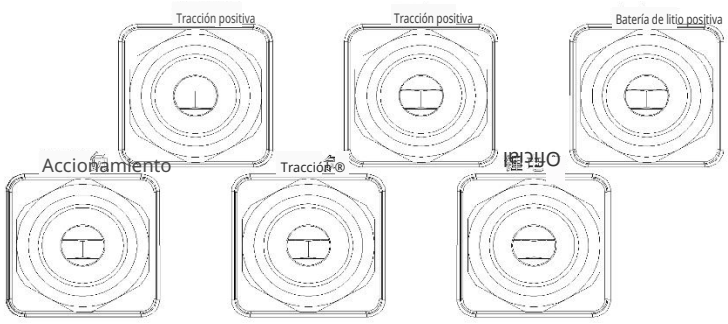


Modelo de conector

(Tabla 3.5.3-3)

Enchufe	Pasador	Toma	Pin
RTHP6201SNH-70PS2 + RTHP6201SWH-70PS2-	Diámetro del cable: Φ(14~21)	RTHP0201PW-H1+ RTHP0201PN-H1 -	Batería de litio 1+ Batería de litio 2-

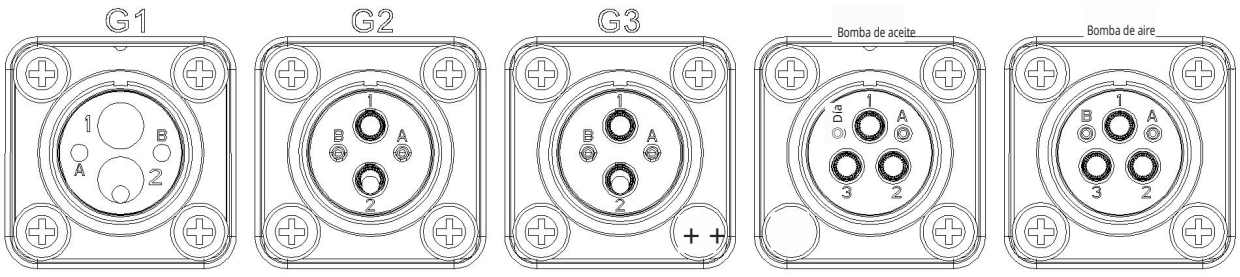
Definición de la entrada de alimentación de alta tensión del circuito principal



(Tabla 3.5.3-4)

	Enchufe	Toma	Especificaciones del cable
Conducción positiva Conducción negativa Negativo de la batería de litio Positivo de la batería de litio	Terminal de compresión en frío Φ8	Tapón impermeable: K106-00322	Diámetro del cable: 50 mm²

Definición de las interfaces para aire acondicionado, PTC, desescarche, bomba de aceite y bomba de aire

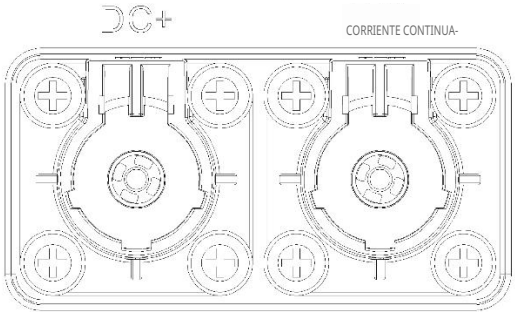


(Tabla 3.5.3-5)

	Enchufe	Toma	Especificaciones del cable

Aire acondicionado G1	HVG1P492MC	HVG1S492FC	Diámetro del cable: 10 mm²
Desescarche eléctrico G2	HVG1P402MC	HVG1S402FC	Diámetro del cable: 4 mm²
Calefacción eléctrica G3	HVG1P492MC	HVG1S492FC	Diámetro del cable: 10 mm²
Bomba de aceite	HVG1P403MC	HVG1S403FC	Diámetro del cable: 4 mm²
Bomba de aire	HVG1P403MC-Y	HVG1S403FC-Y	Diámetro del cable: 4 mm²

Definición de la interfaz de salida DCDC



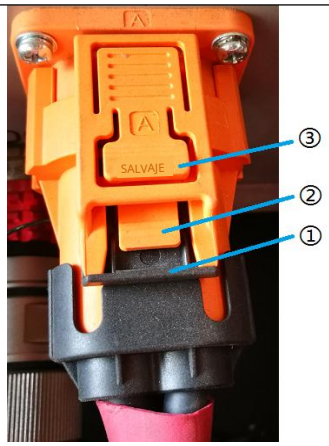
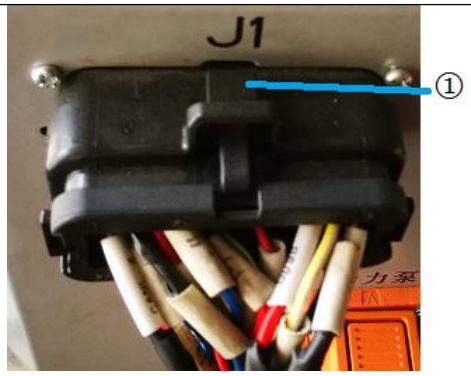
(Tabla 3.5.3-6)

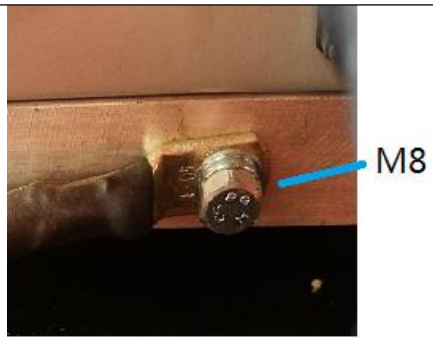
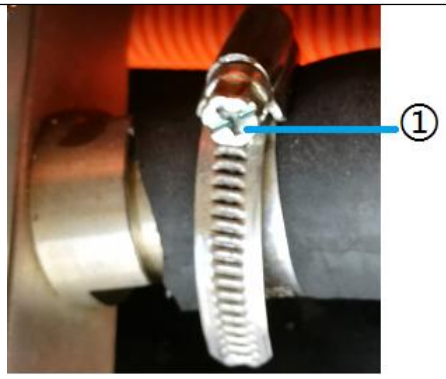
	Enchufe	Toma	Especificaciones del cable
CC+	XLE48X-200-25	XLE00X-200-10M8	Diámetro del cable: 25 mm²
CORRIENTE CONTINUA-	XLE48Y-200-25	XLE00Y-200-10M8	Diámetro del cable: 25 mm²

Nota: El terminal negativo del convertidor DC-DC ya está conectado internamente a la placa base disipadora de calor; por lo tanto, el terminal negativo de la batería externa de 24 V debe conectarse directamente al disipador de calor mediante un tornillo M8*20.

3.5.4 Sustitución del controlador integrado IACU

Desconecte el conector de entrada de alta tensión Empuje hacia adelante la lengüeta de bloqueo de plástico del conector en la dirección indicada por la flecha, presione el clip de sujeción y tire del conector hacia afuera. Hay un total de 3 conectores positivos y 3 conectores negativos; registre correctamente sus respectivas posiciones. Durante la instalación, siga el orden inverso	

Desconecte el conector de salida de alta tensión Tire hacia atrás del clip ① hasta el fondo, luego presione el clip ② y tire del conector hacia atrás; solo podrá extraerlo ligeramente. Finalmente, mientras presiona el clip ③, termine de extraer el conector. Hay un total de 5 conectores de salida de alta tensión (2 de dos pines y 3 de tres pines). Registre cuidadosamente la posición de cada uno. Durante la instalación, siga el orden inverso	
Desconecte el conector de control de baja tensión Mientras ejerce una ligera fuerza para levantar el clip ①, desconecte el conector de control. Durante la instalación, siga el orden inverso	
Desconecte el conector de entrada de alimentación de 24 V Gire el tuerca de bloqueo en sentido antihorario hasta el fondo y extraiga el conector aéreo de entrada de alimentación de 24 V. Durante la instalación, siga el orden inverso	
Desconecte el conector de salida positiva de alimentación de 24 V Primero retire el clip ①, luego sostenga la funda ② y tire hacia atrás para extraer el conector de salida positiva de alimentación de 24 V. Durante la instalación, siga el orden inverso	

Retire el cable de puesta a tierra del radiador de la caja de control. Retire el tornillo M8 conectado al radiador y quite el cable de puesta a tierra. Durante la instalación, siga el orden inverso	
Drene el líquido refrigerante en el punto más bajo del vehículo. Abra la válvula de drenaje ubicada debajo del radiador para drenar el líquido refrigerante.	
Desconecte las mangueras de entrada y salida de agua. Afloje los tornillos de las abrazaderas de las mangueras en sentido antihorario y retire las mangueras. Tenga cuidado para evitar que el líquido refrigerante residual en las mangueras gotee sobre los conectores ya desconectados en el momento de extraerlas.	

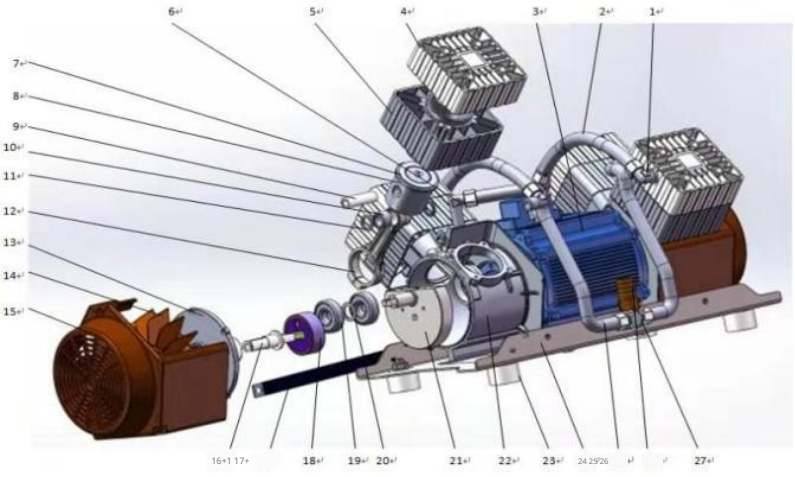
3.6 Compresor de aire eléctrico

3.6.1 Compresor de aire Quanxing Jinggong

3.6.1.2 Instalación y uso

La apariencia del compresor de aire se muestra en la siguiente figura.





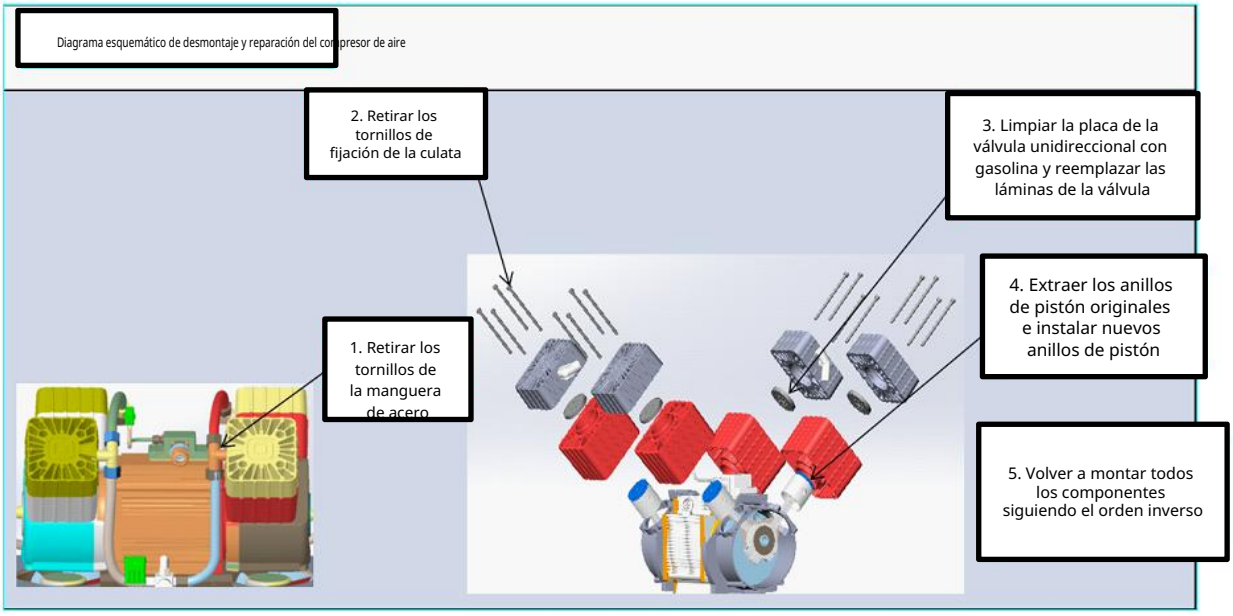
Lista de los principales componentes del compresor de aire

1. Codo de escape	2. Cilindro	3. Junta tórica
4. Placa de válvula	5. Junta tórica	6. Lámina de válvula de escape
7. Culata del cilindro	8. Tornillo Allen M6	9. Cojinete de agujas
10. Retén de aceite con armazón	11. Anillos de pistón	12. Pasador de pistón
13. Aspa de ventilador de 60	14. Deflector de aire	15. Tapa lateral de la caja
16. Rodamiento rígido de bolas 6004DU	17. Eje excéntrico del aspa de ventilador de 60	18. Casquillo de nailon
19. Arandela de cojinete	20. Rodamiento rígido de bolas 6304DU	21. Almohadilla antivibración
22. Rueda excéntrica	23. Caja	24. Placa base
25. Electrodo	26. Base de la válvula de cuatro vías de escape	27. Tubo de escape
28. Conector en T de escape	29. Tubo de escape	

3.6.1.3 Repuestos y consumibles de reserva

Descripción del repuesto	Intervalo de inspección recomendado (km)	Intervalo de revisión del vehículo recomendado (años)	Unidad	Cantidad (reemplazar si es necesario)
Pistón	240000	4	Unidad	4
Anillos de pistón	240000	4	Unidad	4
Anillos de pistón	240000	4	Unidad	4
Biela	240000	4	Unidad	4
Rodamiento de agujas	240000	4	Unidad	4
Junta tórica / Sello	240000	4	Unidad	8
Cojinete de la cabeza grande de la biela	240000	4	Unidad	4
Cojinete del motor	240000	4	Unidad	2
Placa de válvula de aire	120000	2	Unidad	8
Tornillo de válvula de aire	120000	2	Unidad	8
Asiento de válvula de aire	120000	4	Unidad	4
Anillo tórico	120000	2	Unidad	1
Junta de estanqueidad	120000	2	juego	4
Almohadilla amortiguadora	240000	4	Unidad	4
Ventilador de refrigeración	240000	4	Unidad	2
Elemento filtrante	30000	0. 5	Unidad	1

3.6.1.4 Sustitución de la bomba de aire


Diagrama esquemático de desmontaje y reparación del compresor de aire
2. Retirar los tornillos de fijación de la culata
3. Limpiar la placa de la válvula unidireccional con gasolina y reemplazar las láminas de la válvula
4. Extraer los anillos de pistón originales e instalar nuevos anillos de pistón
1. Retirar los tornillos de la manguera de acero
5. Volver a montar todos los componentes siguiendo el orden inverso

3.7 Bomba de dirección asistida eléctrica

3.7.1 Introducción al principio del producto

En los sistemas de dirección asistida convencionales, la bomba de aceite de dirección es accionada por un motor eléctrico para bombear aceite hidráulico hacia el exterior. El depósito cuenta con conexiones de entrada y salida de tuberías de aceite, que se conectan respectivamente a la bomba de dirección asistida y al mecanismo de dirección mediante las tuberías.

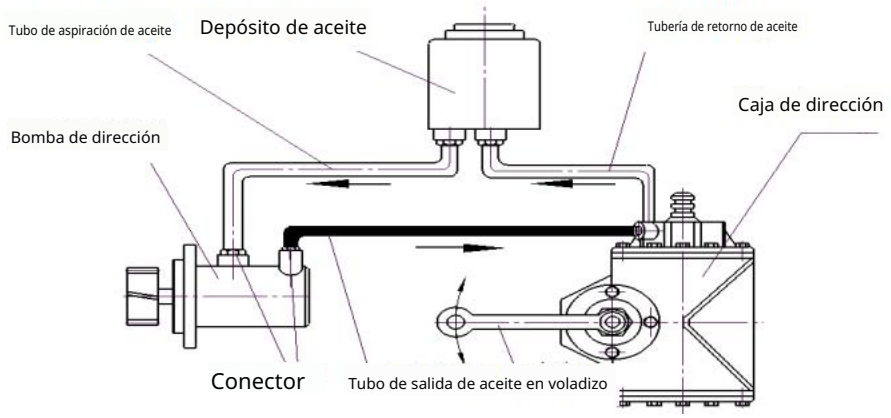


Figura 3.7.1-1 Diagrama esquemático

3.7.2 Estructura principal del producto:

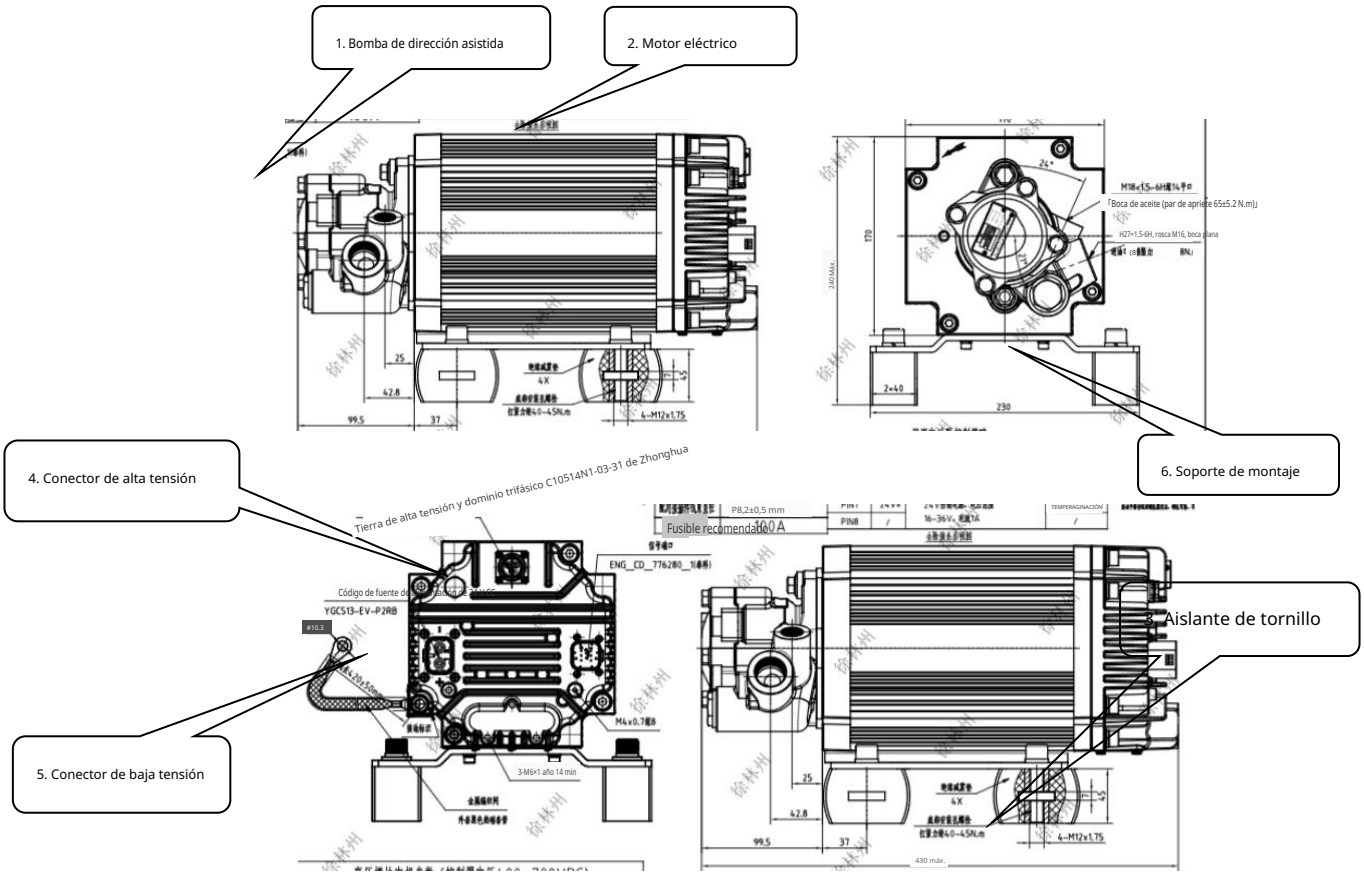
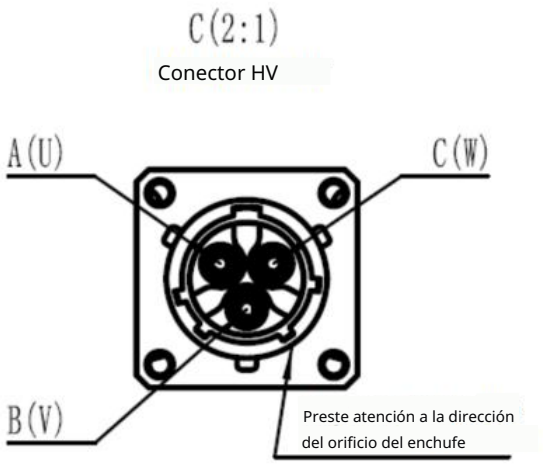
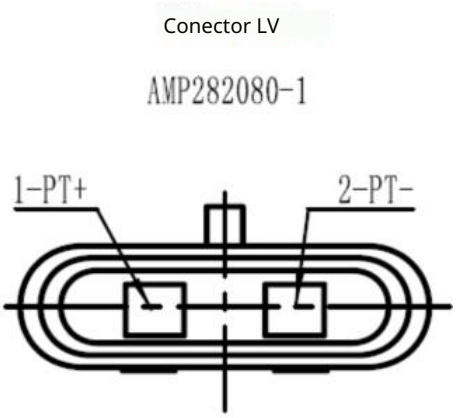


Figura 3.7.1-2

1. Bomba de dirección asistida; 2. Motor eléctrico; 3. Aislante de tornillo; 4. Conector de alta tensión; 5. Conector de baja tensión; 6. Soporte de montaje

3.7.3 Descripción de la interfaz





Conector aéreo de entrada del motor (Tabla 3.7.3-1)

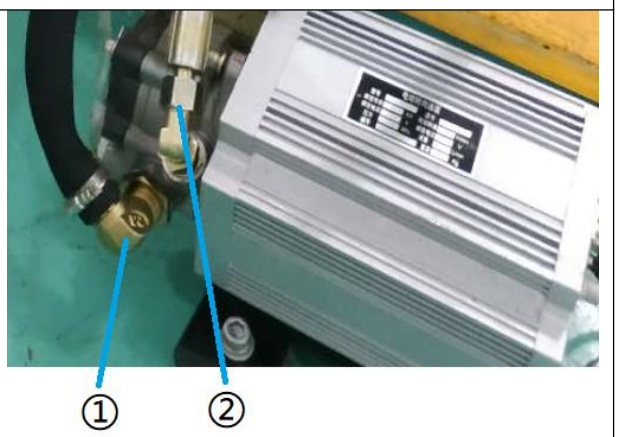
Modelo de enchufe hembra	AVIC Optoelectronics DY3F1203SNF	
Enchufe macho compatible	AVIC Optoelectronics DY3T1203PNF	
Número de pin	Definido Significado	Especificaciones del mazo de cables
A	Conectar a la fase U del motor de tracción	2,5 mm²
B	Conectar a la fase V del motor de tracción	2,5 mm²
C	Conectar a la fase W del motor de tracción	2,5 mm²

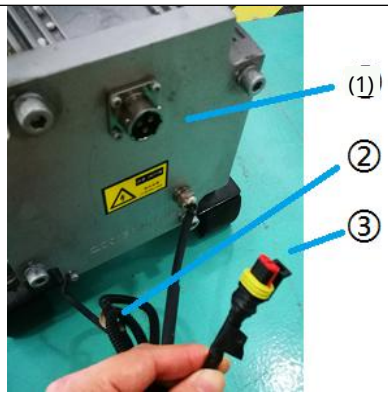
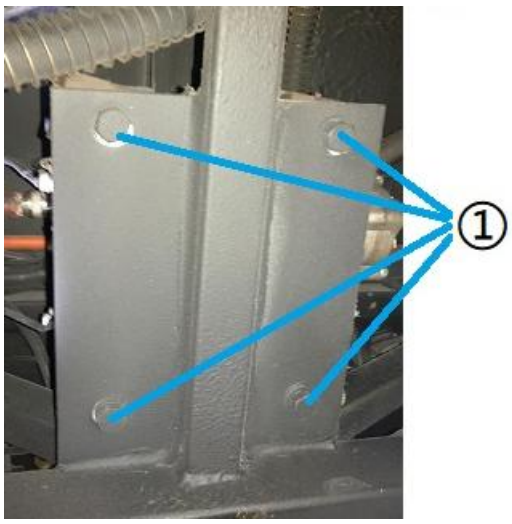
Conector de temperatura del motor (Tabla 3.7.3-2)

Modelo de enchufe hembra	AMP282080-1	
Enchufe macho compatible	AMP282104-1	
Número de pin	DefinidoSignificado	Especificaciones del mazo de cables
1	PT+	20AWG
2	PT-	20AWG

3.7.4 Sustitución de la bomba de asistencia

(Tabla 3.7.4-1)

Drene primero el aceite del depósito. Prepare un recipiente, afloje el tornillo del puerto de drenaje en la dirección asistida y drene el aceite hidráulico de las tuberías.	
Retire las tuberías de entrada y salida de la bomba de aceite. Afloje primero la abrazadera de la tubería de entrada de la bomba de aceite y retire la tubería de entrada ①; Luego, utilice una llave para aflojar la tuerca de racor en la tubería de salida de la bomba de aceite y retire la tubería de salida ②.	
Retire los tornillos que fijan la cabeza de la bomba de aceite. Retire los tornillos Allen que fijan la cabeza de la bomba; tenga cuidado de no dañar los manguitos aislantes ubicados sobre los tornillos.	
Retire la cabeza de la bomba. Mueva suavemente la cabeza de la bomba mientras la extrae hacia afuera para retirarla. Tenga cuidado de no dañar el casquillo de transición situado en el eje de salida del motor ni la junta tórica ubicada en el asiento de centrado.	

Desconecte el cableado del motor de la bomba de aceite: desconecte el conector aéreo trifásico de entrada ①, afloje el tornillo de puesta a tierra y retire el cable de tierra ②, y desconecte el conector del sensor de temperatura de 2 hilos ③.	
Retire los tornillos de fijación del motor de la bomba de aceite. Desde la parte inferior del vehículo, retire el tornillo de fijación 1 y desmonte el motor junto con la almohadilla antivibración.	

Nota: Si no se ha purgado completamente el aire del circuito hidráulico, al girar el volante de dirección se sentirá pesado y se producirá un chirrido. Gire repetidamente el volante hasta eliminar todo el aire. Sin embargo, si ya hay una gran cantidad de burbujas en el depósito de aceite, deberá mantener el sistema inactivo durante más de 6 horas antes de volver a utilizar la dirección asistida.

3.7.5 Precauciones para la instalación, uso, mantenimiento y conservación del sistema de la bomba de dirección asistida

• La caja de dirección debe instalarse firmemente en el chasis, sin holguras. Antes del montaje, verifique que todas las conexiones y el circuito hidráulico estén despejados, que no haya fugas de aceite ni de aire, y garantice la limpieza del sistema.

• Al instalar el brazo de dirección, gire el eje del brazo hasta su posición central (marcada en la cara extrema del eje) o gire el volante hasta encontrar la posición central; luego instale el brazo de dirección. Después de apretar la tuerca de bloqueo de la dirección, realice el picado en el rebaje antiaflojamiento.

• Procedimiento de ajuste del tope de dirección: gire el volante hacia la izquierda y la derecha a una velocidad de 3 vueltas por segundo hasta alcanzar el tope mecánico del eje. En ese momento, el ajuste del tope de la caja de dirección estará completado.

- El sistema de dirección debe llenarse con fluido según los estándares requeridos. Tipo de fluido de asistencia: ATF220 u otros fluidos de asistencia permitidos en la tabla de productos de aceite de dirección ZF. Es necesario cambiar el fluido de la dirección asistida al realizar mantenimiento o reemplazar componentes.
- Relleno de aceite: Durante el primer llenado, llene completamente el depósito de aceite, arranque la bomba de dirección asistida eléctrica para que el aceite llene rápidamente el sistema hidráulico. Durante todo el proceso de llenado, el nivel de aceite en el depósito descenderá rápidamente; debe añadir aceite continuamente para evitar que la bomba de aceite aspire aire. Al arrancar la bomba de dirección asistida eléctrica, el nivel de aceite debe estar entre las marcas superior e inferior de la varilla de medición.

- Proceso de cambio de aceite: Abra la tapa del depósito de aceite; abra la conexión de retorno de aceite del mecanismo de dirección y el tornillo de drenaje inferior. Arranque brevemente la bomba de dirección asistida eléctrica durante no más de 10 segundos, girando continuamente el volante en ambas direcciones hasta sus posiciones límite para evacuar completamente el fluido. Luego, proceda al llenado siguiendo el procedimiento de relleno de aceite.

- Purga de aire: Durante el llenado, si la bomba de aceite aspira con fuerza, puede introducir algo de aire, por lo que es necesario purgar adecuadamente todo el sistema de transmisión. El proceso de purga consiste en girar el volante en sentido horario y antihorario, llevándolo varias veces a sus posiciones límite, para permitir que las burbujas de aire salgan gradualmente del depósito y minimizar la cantidad de aire en el sistema hidráulico. A medida que se expulsan las burbujas, el nivel de aceite en el depósito descenderá, por lo que debe prestar atención y rellenar continuamente con aceite hasta alcanzar la marca de nivel. Después de la purga, baje el eje delantero.

- Dado que no se producirán fallos internos en el mecanismo de dirección, no está permitido desmontar, montar o reemplazar piezas arbitrariamente. Si se observa que el juego libre en la posición central del mecanismo de dirección es excesivo (debido al desgaste), afloje la tuerca de bloqueo en la cubierta lateral del mecanismo de dirección y gire el tornillo de ajuste hasta lograr una holgura de engranaje adecuada, luego vuelva a apretar. Si el juego libre sigue siendo excesivo, indica un desgaste grave de los componentes internos, por lo que será necesario reemplazar el mecanismo de dirección por uno nuevo.

- Atención: No mantenga el volante en su posición límite durante más de 10 segundos, ya que la temperatura de la bomba de dirección aumentará drásticamente, lo que podría provocar daños en la bomba.

- Los ruidos anormales emitidos cuando el volante está girado completamente hacia un lado son fenómenos normales.

Par de apriete de los principales pernos y tuercas del sistema de dirección (N·m):

(Tabla 3.7.5-1)

Nombre	Par de apriete (N·m)
M18	390±39
M20	520±52
Brazo oscilante de la dirección	570±57
Tuerca de montaje del volante	75±7
Tuerca de la barra de dirección	210±20
M10	43±4
M14	115±10

3.8 Aire acondicionado calefacción/refrigeración para el conductor (zona de conducción)

3.8.1 Aspecto exterior del aire acondicionado calefacción/refrigeración Spheros REG450



3.8.2 Mantenimiento y conservación del aire acondicionado

Cada tres meses			
a Número	Tareas de mantenimiento	Pasos y procedimientos específicos	Observaciones
a. 1	Compruebe si la rejilla del filtro de retorno de aire, el algodón filtrante de retorno de aire (si está instalado) y el EAC (si está instalado) presentan suciedad, ennegrecimiento o moho.	Inspección visual (si hay un ennegrecimiento o moho evidente, reemplácelos inmediatamente). La rejilla del filtro de retorno de aire se puede lavar con agua; el algodón filtrante de retorno de aire y el EAC deben reemplazarse directamente.	La necesidad de limpieza depende del kilometraje recorrido por el vehículo y de las condiciones reales de operación.
Cada seis meses			
b Número	Tareas de mantenimiento	Pasos y procedimientos específicos	Observaciones
b. 1	Compruebe si todos los componentes del sistema de aire acondicionado presentan corrosión, desgaste o daños mecánicos.	Inspección visual (reemplace los accesorios del aire acondicionado si es necesario).	/
b. 2	Verifique que los pernos y sujetadores del aire acondicionado estén firmemente conectados	Inspección visual (utilice una llave dinamométrica si es necesario)	/
b. 3	Compruebe el funcionamiento del ventilador del evaporador y del ventilador del condensador	Haga funcionar el aire acondicionado en modo AUTO y mida la velocidad del aire del ventilador con un anemómetro. Si la velocidad del aire del ventilador es significativamente inferior a la de otros ventiladores, será necesario sustituir el ventilador.	No introduzca las manos en las aspas del ventilador ni retire la cubierta para probar el ventilador
b. 4	Verifique el aislamiento de los componentes de alta tensión del sistema de aire acondicionado	Para los componentes de alta tensión, utilice un megóhmetro para realizar la prueba; el megóhmetro debe operar a 500 V y el resultado de la medición debe ser superior a 20 MΩ	/
Anualmente			
c Número	Tareas de mantenimiento	Pasos y procedimientos específicos	Observaciones
c. 1	Verifique el apriete de los componentes de las tuberías del aire acondicionado para garantizar	Inspeccione visualmente si las tuberías del refrigerante del aire acondicionado están limpias y libres de manchas de aceite, que	Cuando la

	berías estén selladas y sean seguras,	berías no presenten grietas y las conexiones no tengan fisuras. (Utilice un detector profesional de halógeno si es necesario)	se debe verificar este ítem
c. 2	Verifique la presión de funcionamiento del aire acondicionado y las temperaturas del evaporador y del condensador correspondientes a dicha presión de funcionamiento	Compruebe las presiones de descarga y de succión del aire acondicionado en estado estático y en modo AUTO a través del panel (consulte el manual de operaciones del panel correspondiente al pedido específico) y compárelas con las indicadas en el manómetro de refrigerante. Utilice un termómetro infrarrojo para medir la temperatura de funcionamiento del evaporador y del condensador, y compare la presión mediante un manómetro de refrigerante. Si los valores no coinciden, realice una inspección y reparación.	/
c. 3	Inspeccione el estado de contaminación de las aletas del evaporador y del condensador del aire acondicionado; límpielas si es necesario.	Para el evaporador, se recomienda utilizar únicamente una pistola de aire comprimido para la limpieza; el condensador puede limpiarse con pistola de aire comprimido o con pistola de agua. Pistola de aire comprimido de alta presión (rango de presión: 3-5 bar, evitando dañar las aletas disipadoras), cepillo de cerdas suaves, cepillo de nailon (prohibido el uso de cepillos metálicos duros), detergente neutro o específico para aire acondicionado (que cumpla con los requisitos medioambientales, por ejemplo, pH 6-8), pistola de agua de alta presión (enjuague a baja presión, presión ≤2 bar). Si las aletas están dobladas, utilice un peine especializado para enderezarlas y restaurar su forma.	La necesidad de limpieza depende del kilometraje recorrido por el vehículo y de las condiciones reales de operación.
c. 4	Sustitución del filtro secador acumulador	Recupere el refrigerante utilizando un equipo de recuperación de refrigerante y sustituya el filtro secador acumulador.	Tras un año de uso del sistema de aire acondicionado o después de una exposición prolongada al aire debido a una fuga, es necesario sustituir el filtro secador acumulador.
c. 5	Compruebe que todos los conectores de cableado y las prensas estopas estén firmemente ajustados y sin holgura.	Debe utilizarse una llave dinamométrica para la comprobación.	Todas las conexiones de los cables
c. 6	Compruebe si todos los mazos de cables (baja tensión y alta tensión) rozan con otros componentes del sistema de aire acondicionado.	Inspección visual. (Para los componentes de alta tensión, utilice un megóhmetro si es necesario; el megóhmetro debe ser de 500 V y el resultado de la medición debe ser >20 MΩ).	/
c. 7	Prueba de rendimiento del aire acondicionado	Panel SC1000: prueba del ventilador del evaporador, ventilador del condensador, arranque del compresor, válvula de inversión de calefacción y PTC.	/
c. 8	Comprobar si las aletas de refrigeración del variador de frecuencia están sucias u obstruidas	Inspección visual; limpiar manualmente tras desconectar la alimentación si es necesario	/

Otros

d Número	Tareas de mantenimiento	Pasos y procedimientos específicos	Observaciones
d. 1	Evacuación al vacío y carga de refrigerante	Si no se utiliza un equipo de carga especializado, se recomienda evacuar al vacío con una bomba de vacío durante al menos 50 minutos y cargar la cantidad de refrigerante indicada en la etiqueta del compresor del aire acondicionado	Ante cualquier tipo de fuga, se recomienda volver a evacuar al vacío y cargar nuevo refrigerante
d. 2	Después de reemplazar los componentes del sistema de aire acondicionado, es necesario volver a realizar el vacío y recargar el refrigerante	Se puede observar a través del visor si el refrigerante es suficiente. Si el aire acondicionado no tiene visor, cualquier sospecha de fuga de refrigerante requiere volver a realizar el vacío y recargar el refrigerante	/
d. 3	Reemplazar el secador acumulador y rellenar con aceite del compresor	Después de reemplazar el secador acumulador, el sistema necesita ser rellenado con 50 ml de aceite del compresor	/

Rejilla de retorno de aire



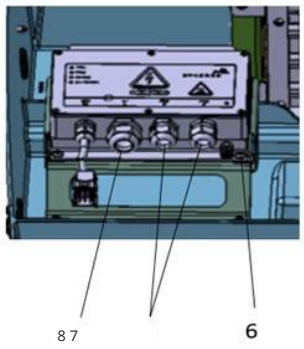


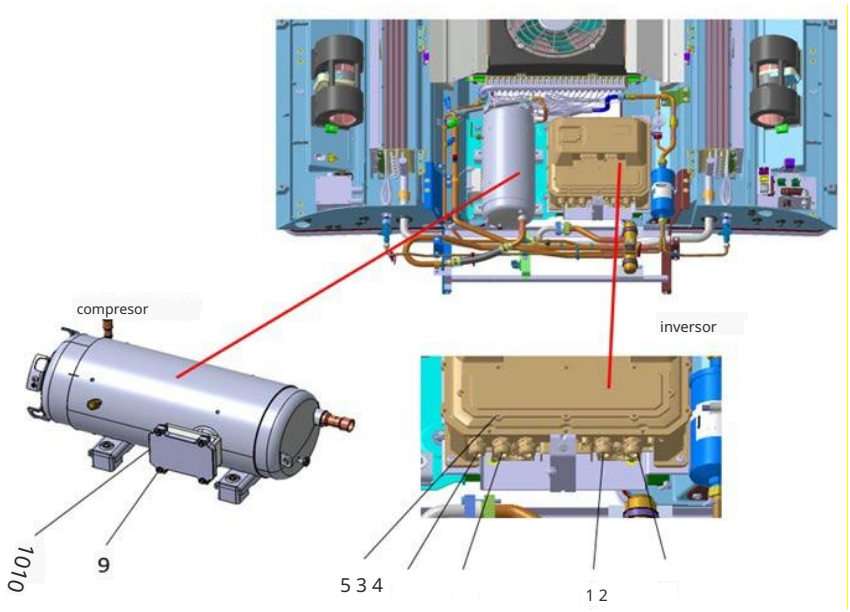
Filtro de algodón de retorno de aire



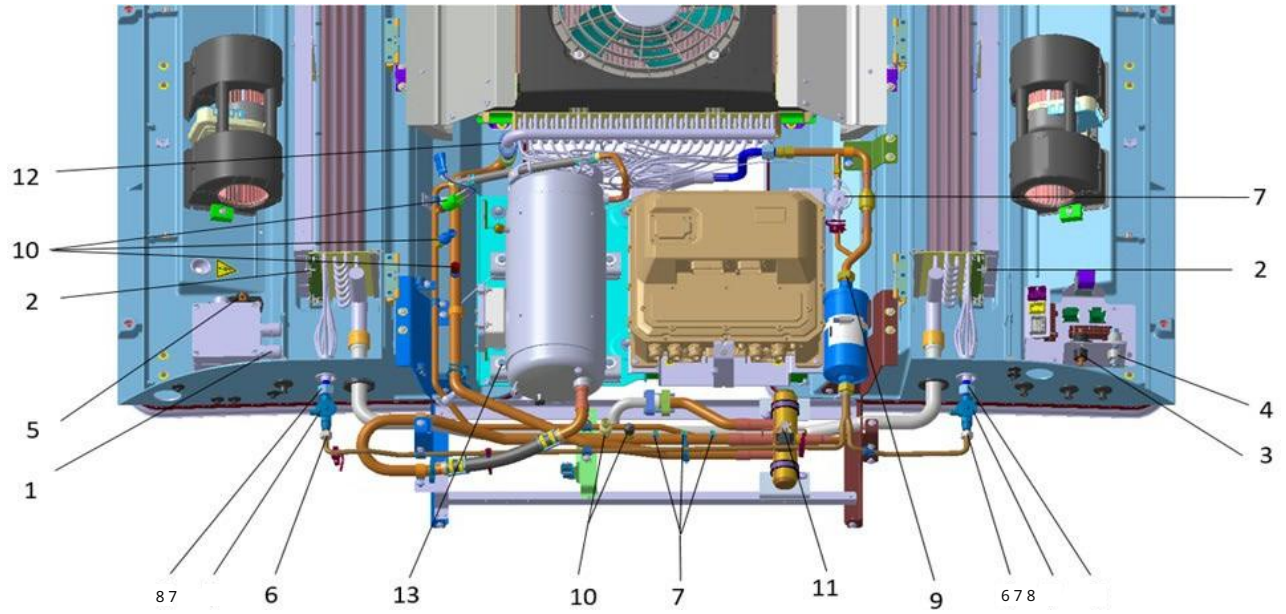
N.º	Nombre	Par (NM)	Sellado	Número de Sifeile
1	Prensaestopas del cable del motor	14,5±10 % N·m		
2	Prensaestopas del cable de entrada de CC	14,5±10 % N·m		
3	Prensaestopas del cable de entrada de 24 V	14,5±10 % N·m		

4	Pasacables de salida de 24 V	14,5±10 % N·m		
5	Cubierta de manguera	2±10%NM		
6	Tornillo delta PT	6±10% NM		
7	Pasacables de PTC1 y PTC2	8±10% NM		
8	Pasacables de entrada de alta tensión	12±10 % N·m		
9	Soporte de instalación de la tapa	4±10 % N·m		
10	Prensaestopas de cable	14,5±10 % N·m		





N.º	Nombre	Par (NM)	Sellado	Número de Sifeile
1	Prensaestopas del cable del distribuidor de alta tensión	12±10 % N·m		
2	Soporte de montaje del calentador PTC	4±10 % N·m		
3	Tornillo del polo positivo, tuerca M8	7±10 % N·m		
4	Tornillo del polo negativo, tuerca M10	14±10 % N·m		
5	Tierra, tuerca M8	6±10 % N·m		
6	19 Tuerca de conexión de tubo con tamaño de llave nº , entrada de la válvula de expansión	17±10 % N·m	80812A	
7	17 Tuerca de unión de tubo del tamaño de la llave, tubo de compensación de la válvula de expansión	10±10%NM		
8	22 Tuerca de unión de tubo con tamaño de llave n.º, salida de la válvula de expansión	25±10%NM	80640A	
9	27 Tuerca de unión de tubo con tamaño de llave n.º, filtro secador	25±10%NM	80641A	
10	Sensores, interruptores de presión y válvulas de seguridad	10±10%NM		
11	Válvula de inversión, bobina	25±10%NM	11121059A	
12	Brida de la válvula de inversión, tornillos M8×50	25±10%NM		
13	Compresor, conectores	15±10%NM		

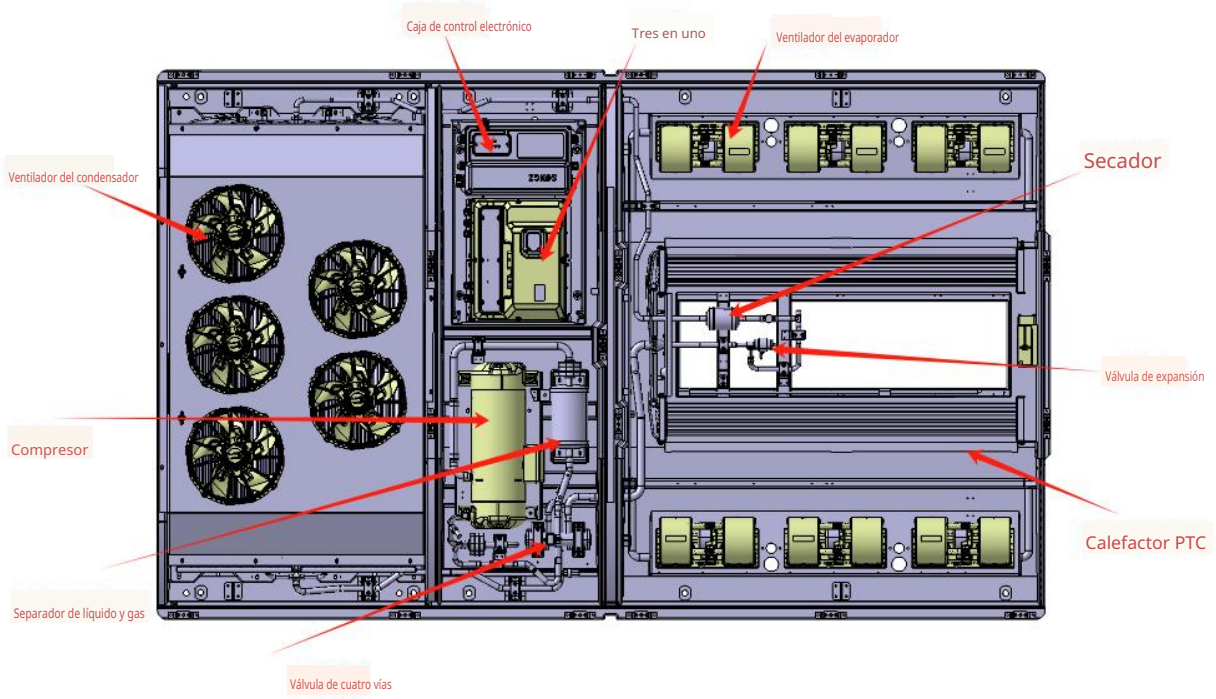


3.8.3 Códigos de fallo

Código de fallo	Descripción del fallo
1:3	Fallo de comunicación del vehículo completo
1:5	Fallo del sensor de temperatura exterior
1:7	Fallo del sensor de temperatura del conducto de aire
1:8	Fallo del sensor de temperatura interior
1:9	Fallo del sensor de alta tensión
1:10	Fallo del sensor de baja tensión
1:20	Fallo del compresor
1:22	Fallo del variador de frecuencia
1:24	Presión alta excesiva
1:25	Presión baja insuficiente
1:28	Escarcha en el compresor
1:30	Voltaje de alimentación de alta tensión demasiado bajo
1:33	Fallo del sensor de temperatura del agua de entrada
1:34	Fallo del sensor de temperatura del agua de salida
1:35	Sobrecalentamiento del PTC1 superior
1:36	Sobrecalentamiento del PTC2 superior
1:38	Fallo del sensor de escarcha
1:39	Voltaje de alimentación demasiado bajo
1:43	Error interno de CAN

1:50	Fallo de retroalimentación del nivel de líquido
3:8	Sobrecalentamiento del PTC del desempañador delantero

3.9 Aire acondicionado eléctrico de calefacción y refrigeración (zona de pasajeros)



Nota: El manual de mantenimiento profesional detallado del aire acondicionado de la zona de pasajeros se incluye como anexo en la documentación suministrada con el vehículo.

3.10 Interruptor de servicio de alta tensión MSD

3.10.1 Introducción

Este componente MSD cuenta con funciones como la desconexión rápida del circuito principal y el reemplazo rápido del fusible, actuando como elemento de protección en todo el circuito de alta tensión. Durante el mantenimiento o la reparación del vehículo, abra el interruptor MSD para aislar el circuito de alta tensión y garantizar la seguridad durante las operaciones. En caso de fallo o accidente del vehículo, si se genera una corriente excesiva o una corriente de cortocircuito en el circuito de alta tensión, el fusible integrado en el MSD se fundirá, asegurando así la seguridad del circuito principal de alta tensión.

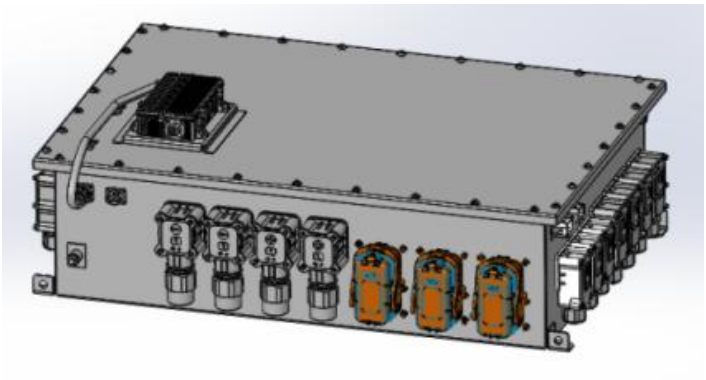


Figura 3.11.1-1 Interruptor de mantenimiento de alta tensión MSD (naranja)

3.10.2 Requisitos de instalación y desmontaje:

(1) Pasos para desmontar el interruptor de mantenimiento manual (modelo B)





Diagrama: MSD tipo B

① Como se muestra en la Figura 1, empuje hacia arriba el seguro secundario en la posición A para elevarlo y dejarlo en estado desbloqueado.

② Mantenga presionado el punto B, como se muestra en las figuras 2 y 3, y tire de la asa de la cubierta superior del interruptor de mantenimiento en la dirección indicada por la flecha hasta que forme un ángulo de 90° con el plano de la cubierta superior.

③ Como se muestra en la Figura 4, sostenga la manija de la tapa superior del interruptor de mantenimiento y tire suavemente de la tapa superior para completar el desmontaje del interruptor de mantenimiento.

(2) Pasos de instalación del interruptor de mantenimiento manual (modelo B)





Diagrama: MSD tipo B

① Como se muestra en la figura 1, empuje hacia arriba la lengüeta de bloqueo secundario en la posición A para colocarla en la parte superior, dejándola en estado desbloqueado, de modo que la asa forme un

ángulo de 90° con el plano de la cubierta superior.

② Mantenga presionado el punto B, como se muestra en las figuras 2 y 3, alinee la ranura de la empuñadura con el saliente del cuerpo del conector y empuje la empuñadura en la dirección indicada por la flecha.

③ Como se muestra en la figura 4, gire la empuñadura 90° hasta escuchar un "clic", luego empuje hacia abajo el segundo bloqueo de la posición A hasta que quede firmemente ajustado, completando así el doble bloqueo.

3.10.3 Mantenimiento y sustitución:

Si el fusible dentro del interruptor de mantenimiento de alta tensión se ha fundido, siga los pasos siguientes:

A) Desconecte el enchufe del interruptor de mantenimiento del socket y verifique si hay signos de quemaduras en los conectores metálicos;

B) Utilice un multímetro para comprobar si el estado del fusible dentro del enchufe es normal;

C) Si el fusible está dañado, reemplace todo el enchufe inmediatamente; antes de conectarlo, inspeccione el interior del socket para detectar posibles daños;

D) Se recomienda que solo personal cualificado desmonte el enchufe del interruptor para reparar o sustituir el fusible interno.

3.11 Pedal de tracción

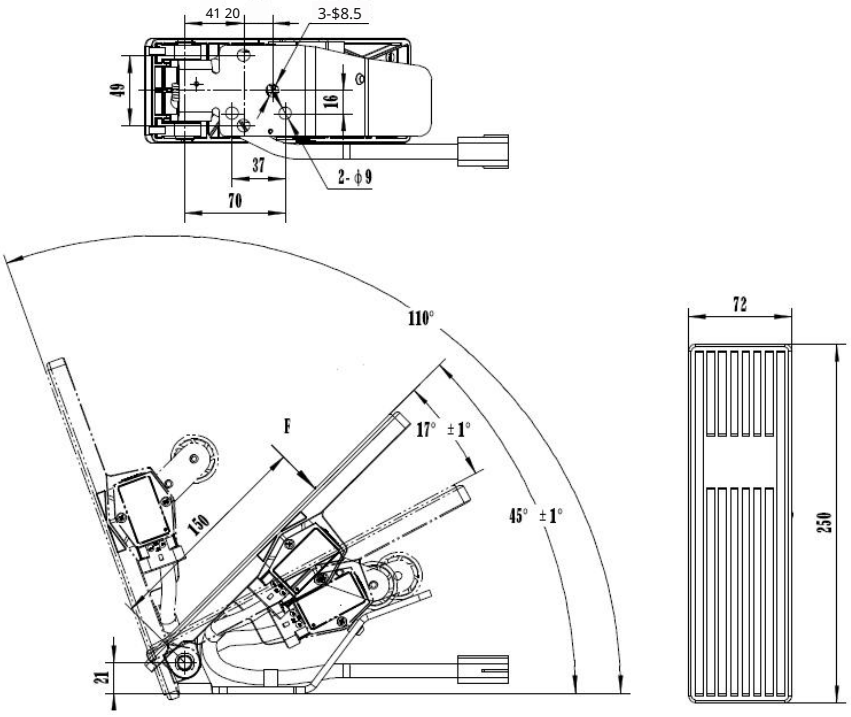
3.11.1 Descripción de la función

Durante la conducción del vehículo, cuando el conductor pisa el pedal de tracción, la señal de voltaje se amplía y procesa mediante el controlador interno del pedal, enviándose al controlador del vehículo completo como referencia de señal de tracción. Posteriormente, el controlador del vehículo completo procesa esta señal y la convierte en una solicitud de par de tracción.

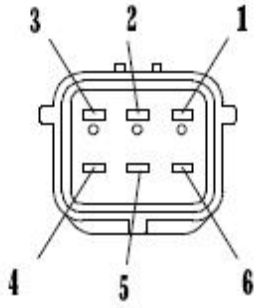
3.11.2 Instalación y descripción de interfaces

（A）Dimensiones de instalación

Figura 3.12.2-1



(B), Descripción de la interfaz



(Tabla 3.12.2-1)

Extremo del pedal: AMP174264-2 + terminal macho 171661-1			Extremo del cliente: 174262-2 + terminal hembra 171662-1
Número de pin	Definición	Descripción	Conexión o destino
1	Alimentación (rojo)	Positivo de alimentación de 12 V	Conectado al pin 17 de la interfaz de control J1 del MCU
2	Tierra (negro)	Negativo de alimentación	Conectado al pin 19 de la interfaz de control J1 del MCU
3	Señal (blanco)	Salida de señal de ángulo 0-10 V	Conectado al pin 20 de la interfaz de control J1 del MCU

Capítulo 4 Herramientas y precauciones para el mantenimiento de componentes de alta tensión

4.1 Requisitos para trabajos en sistemas eléctricos de alta tensión

1.1 El personal de mantenimiento debe ser profesional, haber recibido formación adecuada y estar certificado; debe poseer un carnet de electricista o una certificación equivalente.

1.2 Durante el mantenimiento del vehículo, es obligatorio apagar la llave de contacto, desconectar el interruptor principal de la alimentación de baja tensión y desconectar el interruptor de servicio de alta tensión.

1.3 Si es necesario realizar trabajos de mantenimiento con el sistema energizado, deben intervenir dos personas (una operando y otra supervisando) y se debe utilizar el equipo de protección individual adecuado.

4.2 Sustitución de componentes de alta tensión

Antes de sustituir cualquier componente de alta tensión, es necesario primero desconectar la alimentación desde el panel de instrumentos delantero, luego desconectar el interruptor principal negativo de alta tensión y el interruptor principal positivo de alta tensión situados en la parte trasera del vehículo, y finalmente extraer el interruptor de servicio de alta tensión.

El procedimiento detallado es el siguiente:

(Tabla 4.2-1)

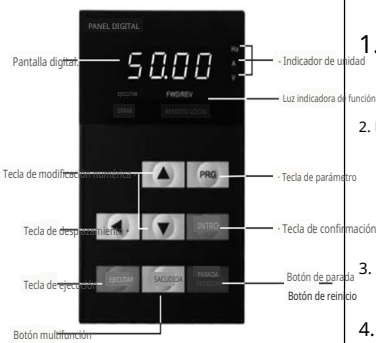
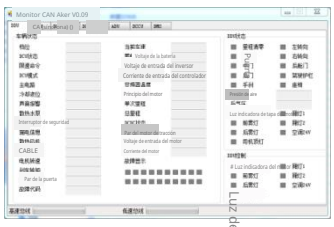
Desconexión de la alta tensión mediante el pulsador de arranque/parada del panel de instrumentos: Al pulsar una vez el botón de arranque/parada, se activa la alimentación de baja tensión de 24 V; al pulsarlo por segunda vez, se activa la alta tensión; al pulsarlo por tercera vez, se desconecta toda la alimentación, momento en el que el cuadro de instrumentos queda apagado. (La llave de contacto debe estar en la posición OFF).	
Desconectar el interruptor de baja tensión del polo negativo principal: Gire el interruptor de baja tensión del polo negativo principal, ubicado junto a la toma de carga en la parte trasera del vehículo, en sentido antihorario hasta el tope.	

Desconectar el interruptor de baja tensión del polo positivo principal: Gire en sentido antihorario el interruptor manual rojo situado en la caja de distribución de baja tensión, ubicada en el lado izquierdo de la parte trasera del vehículo; se escuchará un clic y la palanca del interruptor manual saltará hacia afuera.	
Desconecte el interruptor de mantenimiento de alta tensión MSD ubicado en el compartimento trasero del vehículo	

4.3 Equipos utilizados durante el mantenimiento

Tabla 4.3-1 Equipos de mantenimiento para autobuses totalmente eléctricos

Nombre del equipo	Muestra del equipo	Ámbito de aplicación
Multímetro		1. Medir el voltaje real y compararlo con el valor adquirido; 2. Determinar la continuidad o interrupción de componentes eléctricos y cables, así como la conductividad de las conexiones; 3. Medir la resistencia, entre otros parámetros.
Probador de resistencia interna		1. En caso de voltaje anormal de la celda de batería, determinar si el problema radica en la propia celda o en la conexión, entre otros; 2. Medir el voltaje de celdas individuales o de paquetes de baterías de hasta 60 V, así como la resistencia interna en CA;
Pinza amperimétrica		1. Medir la corriente real que circula por el circuito; 2. Determinar la precisión del sensor de corriente y del sistema de adquisición de datos, entre otros;

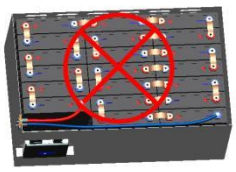
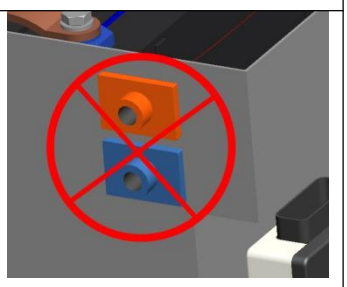
Termómetro		1. Medir la temperatura ambiente del paquete de baterías; 2. Determinar la desviación entre la temperatura medida en el punto de anomalía térmica y la temperatura recopilada;
Medidor de resistencia interna de baterías		Medir la resistencia interna de la batería y analizar el estado de la caja de baterías
Osciloscopio		Analizar la forma de onda de la señal y evaluar las interferencias
Panel de operación de la unidad de control del motor (DCU) y de la unidad de accionamiento auxiliar (ADU) dentro de la IACU		1. Modificar los parámetros de la DCU; 2. Detectar información como el voltaje, la corriente y las alarmas de fallos de la DCU; 3. Arranque o prueba desde el panel de la unidad individual; 4. Supervisar o modificar los parámetros de la ADU;
Paneles de operación de MCU, IACU y BMS		1. Modificar parámetros; 2. Leer datos de estado; 3. Supervisar diversos datos e información sobre el estado del vehículo;
Software de diagnóstico CAN-Bus		1. Realizar comunicación CAN mediante una interfaz CAN y un ordenador superior; 2. Implementar funciones de monitorización más intuitivas y completas;

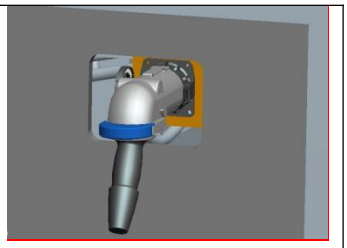
Luz de advertencia general

Analizador CAN		1. Realizar pruebas y verificaciones funcionales mediante el envío y la captura de mensajes; 2. Realizar diagnóstico y determinación de fallos mediante el envío y la captura de mensajes;
Emulador		Lectura y escritura del programa del sistema; permite la programación de software de la placa de control MCU e IACU
Guantes aislantes de alta tensión		1. Operación del interruptor de mantenimiento de alta tensión; 2. Operación de los conectores de los terminales positivo y negativo de la caja de baterías; 3. Operaciones necesarias en estado energizado, etc.
Herramientas aisladas		Herramientas de mantenimiento y prueba para componentes de alta tensión

4.4 Precauciones para trabajos seguros

Tabla 4.4-1 Precauciones para trabajos seguros

Estado	Número de serie	Contenido	Ilustración
Componente	1	¡Está estrictamente prohibido tocar con las manos las partes energizadas del bastidor interno de la batería de tracción!	
	2	¡Está estrictamente prohibido tocar con las manos las partes energizadas del marco exterior de la batería de tracción!	

	3	Manténgase alejado de la zona de carga trasera del vehículo durante la carga del mismo.	
	4	Todos los equipos de alta tensión cuentan con señalización de seguridad. Una vez desmontados del vehículo y convertidos en unidades independientes, se puede acceder a todas sus partes, siempre que se garanticen las condiciones de seguridad.	

Capítulo 5 Montaje y ajuste del chasis y otras partes

5.1 Eje de transmisión

5.1.1 Introducción

El eje de transmisión del chasis de la serie de autobuses totalmente eléctricos adopta un diseño abierto, con doble junta universal, cruceta rígida y rodamientos de agujas. Según los requisitos del vehículo completo, el ángulo máximo de trabajo permitido es β=35°, y el par instantáneo máximo transmitido supera los 15000 N·m. El conjunto del eje de transmisión se somete a una prueba de equilibrio dinámico, siendo la cantidad residual de desequilibrio en cada extremo no superior a 100 g·cm/2000 rpm. Se sueldan contrapesos en posiciones adecuadas del conjunto, con no más de 3 piezas por extremo. Este eje de transmisión ofrece una transmisión estable, segura y fiable. Véase la Figura 5-1 para el diagrama del conjunto del eje de transmisión.

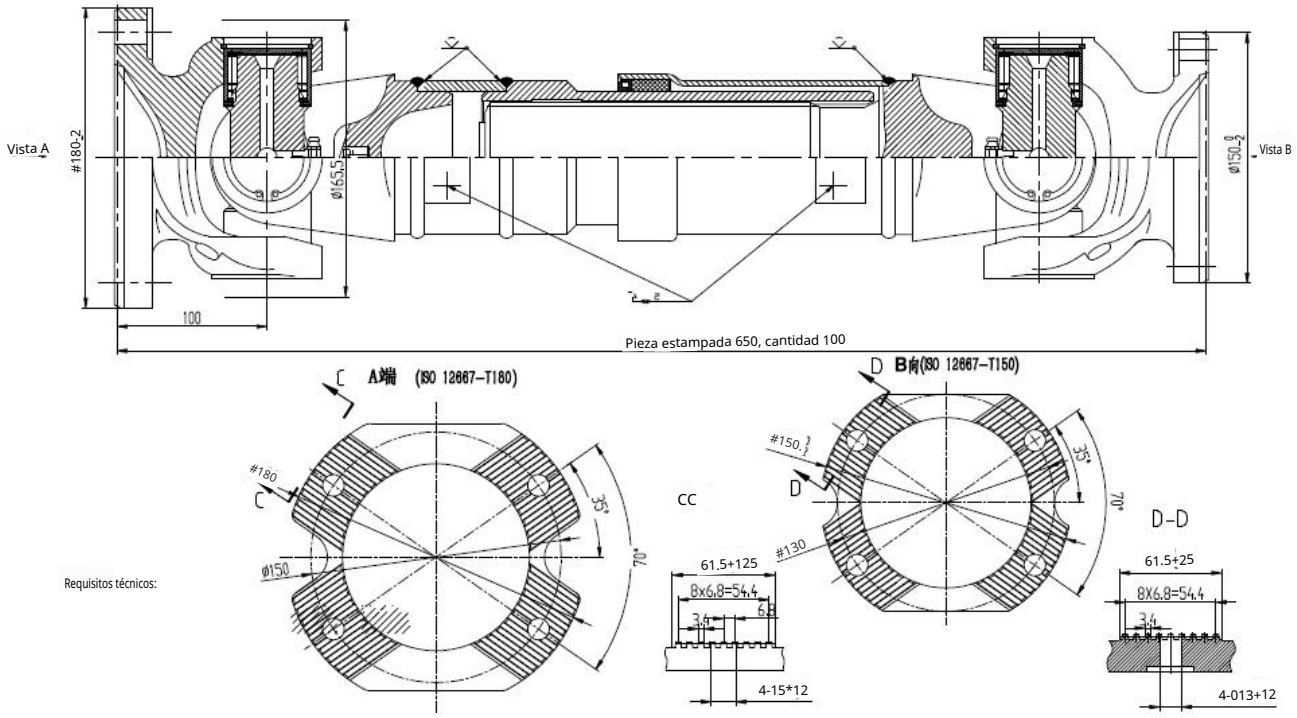


Figura 5.1.1-1 Diagrama del conjunto del eje de transmisión

5.1.2 Uso y mantenimiento

1. El eje de transmisión ha sido equilibrado dinámicamente antes de salir de fábrica. Durante su uso, debe garantizarse la precisión de equilibrio del eje. Al desmontar o montar el eje de transmisión, primero debe utilizarse el sistema ECAS para bajar la carrocería a su posición más baja, y luego retirar o instalar el eje desde el extremo del puente trasero. Durante el proceso de desmontaje y montaje, deben evitarse golpes y impactos, ya que el eje giratorio es un eje de alta velocidad y cualquier desequilibrio generará vibraciones, ruido y cargas de impacto adicionales.

2. Inspeccione con frecuencia el estado de sellado de los rodamientos y las estrías deslizantes, y reemplace oportunamente los retenes de aceite defectuosos.

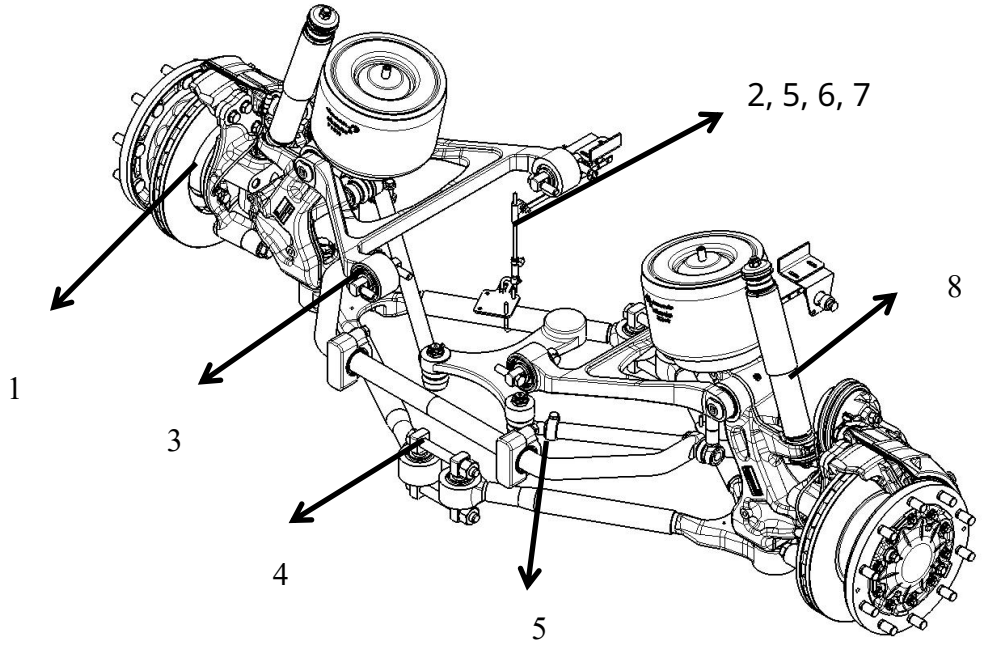
3. El par de apriete de los tornillos y tuercas M14 de conexión del eje de transmisión es de 180～200 N·m; el par de apriete de los tornillos y tuercas M12 es de 110～130 N·m.

4. Las marcas de flecha en el conjunto de la horquilla deslizante y en el eje estriado deben estar en el mismo plano axial.

5. De acuerdo con las normas de mantenimiento, realice regularmente el mantenimiento de primer, segundo y tercer nivel, así como el mantenimiento diario, para garantizar que el eje de transmisión funcione de manera segura y eficaz.

5.2 Suspensión

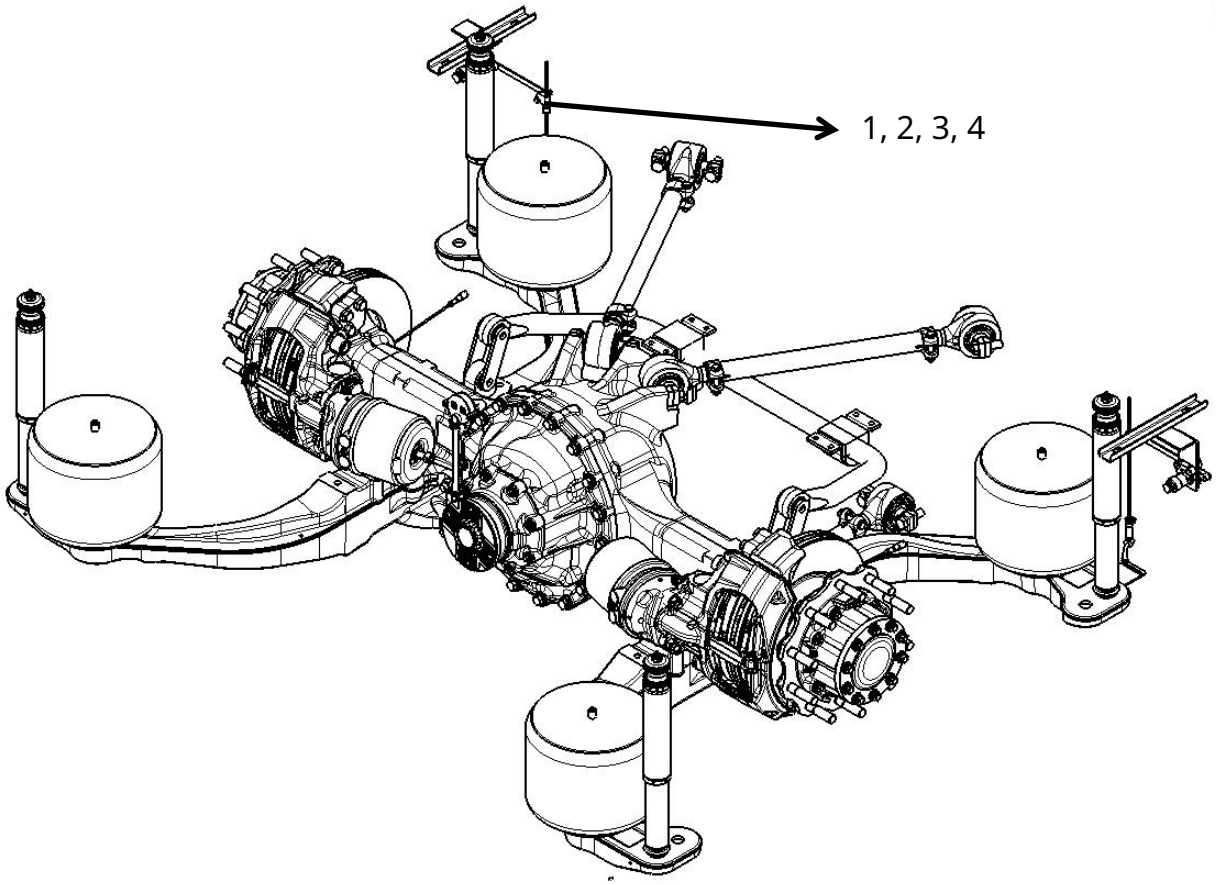
El sistema de suspensión incluye la suspensión delantera y la trasera. La suspensión delantera es independiente y cuenta con dos muelles neumáticos, dos amortiguadores telescópicos de doble efecto y una barra estabilizadora transversal; la suspensión trasera dispone de cuatro muelles neumáticos, dos vigas de soporte en forma de C para los muelles neumáticos, cuatro barras de empuje de guía, cuatro amortiguadores telescópicos de doble efecto y una barra estabilizadora transversal. La suspensión se controla mediante el sistema de control de suspensión ECAS. La estructura de la suspensión delantera se muestra en la Figura 5.2-1, y la de la suspensión trasera en la Figura 5.2-2.



1 1 Conjunto de muelle neumático delantero 2 Varilla de ajuste de la válvula de nivelación 3 Tornillo de fijación del brazo transversal superior delantero 4 Tuerca de bloqueo delantera del brazo transversal inferior delantero

5 5 Barra estabilizadora delantera 6 Brazo de ajuste de la válvula de nivelación 7 Válvula de control de altura 8 Conjunto de amortiguador delantero

Figura 5.2-1 Diagrama esquemático de la estructura de la suspensión delantera



1 1 Soporte de la válvula de nivelación 2 Varilla de ajuste de la válvula de nivelación 3 Soporte superior de control de altura 4 Válvula de control de altura 5

6 Conjunto de la barra estabilizadora 7 Tirante de empuje superior trasero 8 Tornillo de fijación del tirante de empuje superior trasero 9 Tirante de empuje inferior trasero

10 Tornillo de fijación del tirante de empuje inferior trasero 11 Conjunto de amortiguador trasero 12 Conjunto de bolsa de aire trasera

5.2-3 Diagrama de la suspensión trasera

5.2.1 Instalación, ajuste y mantenimiento del sistema de control de suspensión ECAS

2.1.1 Para la instalación, el ajuste y el mantenimiento del sistema de control de suspensión ECAS, consulte el «Manual de usuario de ECAS para autobuses».

2.1.2 La presión de suministro de aire del sistema de suspensión neumática no debe ser inferior a 8 bar; la conexión de la interfaz de la válvula de control ECAS es la siguiente:

11-Depósito de aire 22-Fuelle trasero derecho 23-Fuelle trasero izquierdo 26-Fuelle delantero derecho 27-Fuelle delantero izquierdo

5.2.2 Instalación, uso y mantenimiento del muelle neumático

- Antes de conducir cada día, coloque el vehículo sobre una superficie nivelada y mida la distancia desde el centro de cada una de las cuatro ruedas hasta un punto fijo fácilmente identificable en la carrocería situado encima de ellas. Compare los resultados con los datos medidos habitualmente; si no hay diferencias significativas, significa que la altura del muelle neumático es normal y que no hay fugas de aire en el sistema de suspensión. De lo contrario, identifique la causa, elimine la avería y realice las reparaciones necesarias si procede. La altura del muelle neumático delantero es de 245±5 mm y la altura del amortiguador delantero es de 440±5 mm; la altura del muelle neumático trasero es de 270±5 mm y la altura del amortiguador trasero es de

  521±5 mm.

- Los muelles neumáticos ofrecen un rendimiento excelente y una fiabilidad de uso elevada, con un kilometraje sin averías especialmente largo. En situaciones anormales, como fugas en las tuberías de aire o daños accidentales en los fuelles, la válvula de protección de presión del circuito neumático sigue manteniendo una presión de frenado suficiente (aproximadamente 0,52 MPa), mientras que los topes de goma de los muelles neumáticos delanteros y traseros actúan como soportes de goma, permitiendo que el vehículo circule de forma segura a baja velocidad hasta el taller de servicio más cercano.
- Al instalar muelles neumáticos nuevos o al sustituir los fuelles, ajuste la longitud de la varilla de regulación de la válvula de nivel para que el muelle neumático alcance la altura de diseño y, a continuación, apriete la contratuerca de fijación de dicha varilla.
- Está prohibido aplicar cualquier tipo de lubricante o grasa a los componentes de goma de los muelles neumáticos, como los fuelles y los topes, para evitar dañar el cuerpo de goma.
- El mantenimiento debe realizarse conforme a lo establecido en el «Manual de mantenimiento y conservación del sistema ECAS».

5.2.3 Uso y mantenimiento del amortiguador

La función del amortiguador es atenuar las vibraciones del vehículo, mejorar la suavidad de la marcha y prolongar la vida útil de componentes como la carrocería y el chasis. Los amortiguadores instalados en este vehículo no requieren mantenimiento; si están dañados o han fallado, debe reemplazarse el conjunto completo o enviarse a un taller de reparación para su arreglo. Pueden verificarse mediante los siguientes métodos:

- Tras recorrer una cierta distancia con el vehículo, apáguelo y compruebe la temperatura exterior del amortiguador. Si no está caliente (no supera la temperatura ambiente), indica que no hay resistencia y que ha fallado; si la temperatura de los lados izquierdo y derecho es desigual, con una diferencia significativa, indica que el lado más frío tiene mucha menos resistencia. La falta de resistencia en el amortiguador suele deberse a la falta de aceite o al daño de componentes críticos, por lo que debe desmontarse para su inspección.
- Observe si hay signos de fugas en el exterior del amortiguador. Si aparece aceite, apriete la tapa superior con una llave especial aplicando un par de aproximadamente 59 Nm. Si la fuga de aceite es grave o se percibe un aumento de las vibraciones del vehículo, desmonte el amortiguador para inspeccionarlo. Al tirar hacia arriba del amortiguador, debe notarse una resistencia considerable. Si la resistencia es leve o insuficiente, indica que el amortiguador ha fallado; si no se puede tirar en absoluto, el amortiguador está bloqueado. Si la falla se debe únicamente a una fuga de aceite, puede llevarse a una unidad de servicio autorizado para el repostaje de aceite.

- Durante el mantenimiento de tercer nivel, desmonte y limpie el amortiguador, y reemplace el aceite del amortiguador. No se limite a añadir aceite nuevo sin realizar una limpieza exhaustiva.

- Par de apriete de los principales pernos y tuercas de la suspensión neumática (N.m):
  - Pernos y tuercas de fijación del brazo superior: 440–460
  - Pernos y tuercas de fijación del brazo inferior: 830–850
  - Perno de fijación superior del brazo de dirección: 340–360
  - Perno de fijación inferior del brazo de dirección: 230–250
  - Tuercas y pernos de conexión entre el tirante superior trasero y el chasis: 340–360
  - Tuercas y pernos de conexión entre el tirante inferior en V trasero y el chasis: 340–360
  - El par de apriete de las tuercas que conectan la parte superior del conjunto de muelle neumático del eje trasero al chasis es: 80±15
  - Pernos de conexión entre la viga de soporte de suspensión en C y el eje trasero: 620 ± 60
  - El par de los pernos de conexión entre el tirante superior trasero y el tirante inferior en V trasero con el eje es: 440±40
  - El par de apriete de las tuercas de fijación del amortiguador delantero es: 90 ± 9
  - El par de apriete de las tuercas de fijación del amortiguador trasero es: 60 ± 6
  - Para otros requisitos de par, consulte «Par de apriete de los sujetadores roscados para automóviles».

5.3 Sistema de refrigeración

5.3.1 Diagrama de conexión del sistema de refrigeración

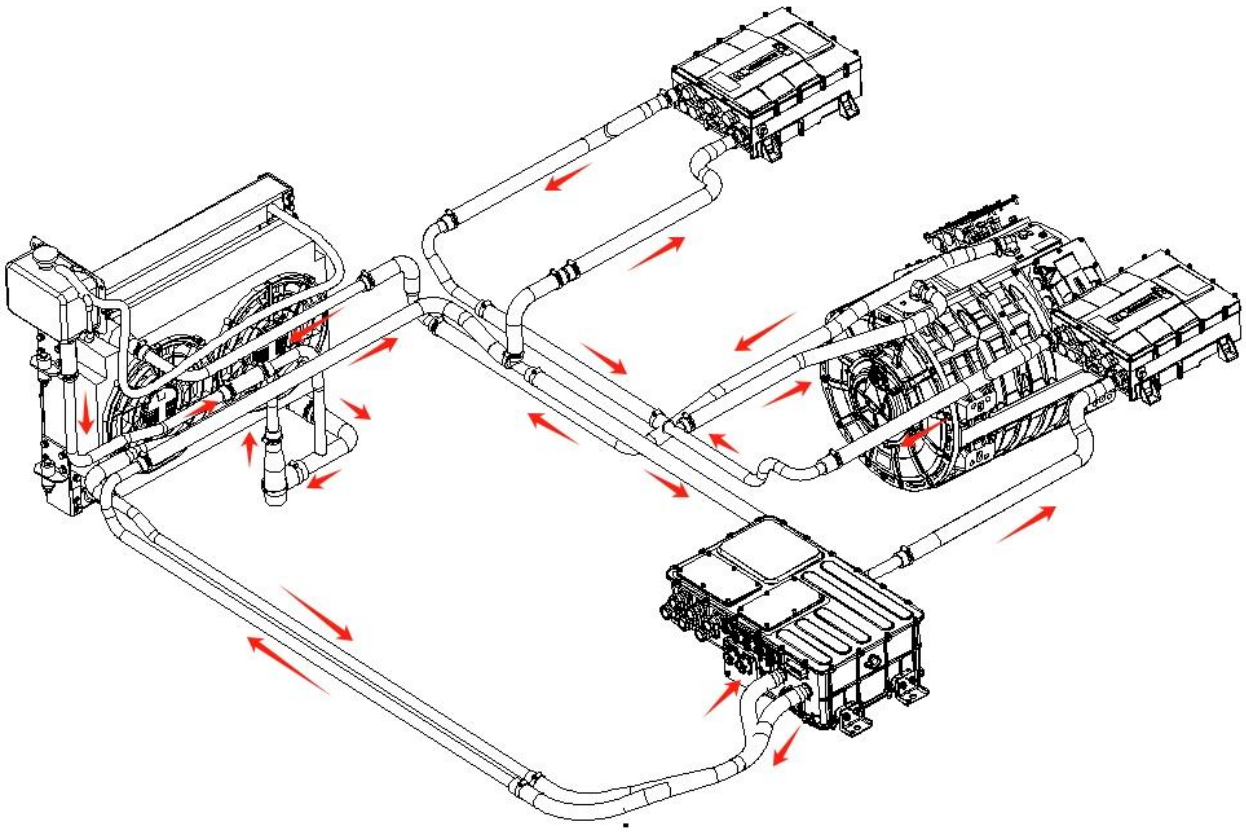


Figura 5.3.1-1

5.3.2 Requisitos de instalación de la bomba de agua

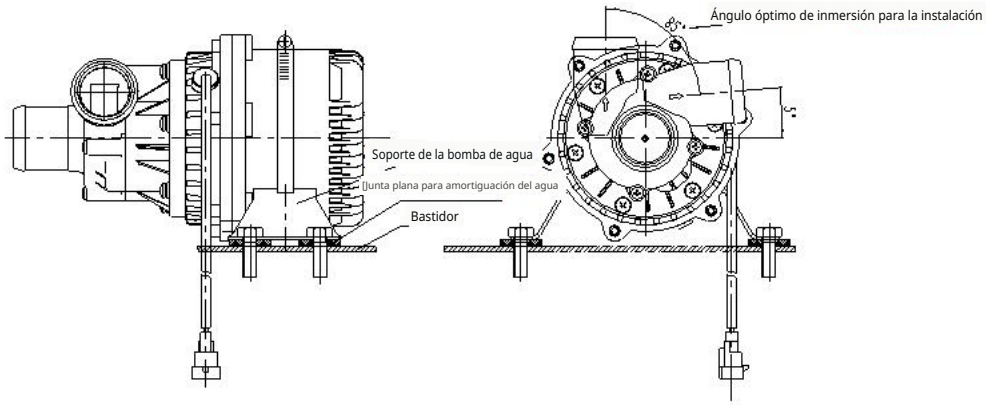


Figura 5.3.2-1

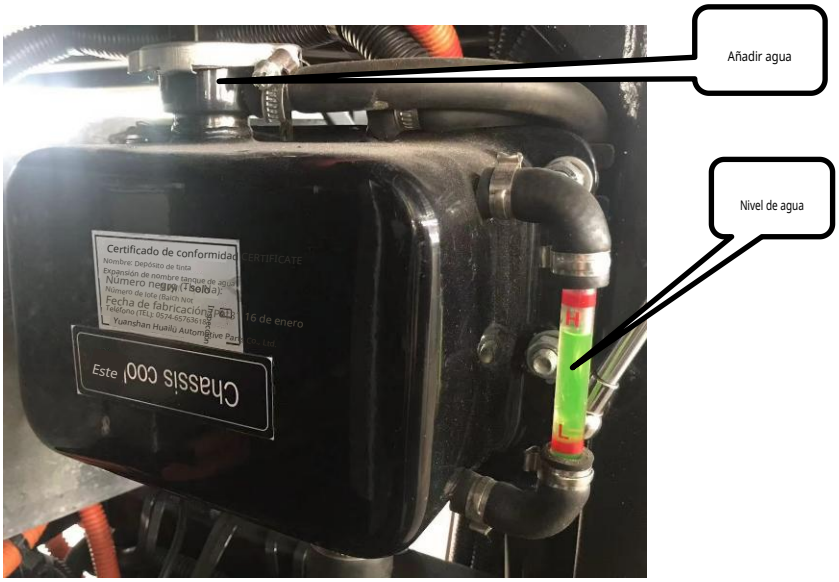
- La bomba de agua debe instalarse con el eje horizontal; está estrictamente prohibido inclinar la cabeza de la bomba hacia abajo. Para facilitar la purga de aire, la salida de agua de la bomba debe tener una inclinación ascendente de más de 5°.

ángulo, máximo hasta 90°.

- Esta bomba de agua no tiene capacidad de succión, solo altura de elevación; el diámetro de la tubería de entrada debe ser una manguera de goma de ϕ38.
- Al instalar la bomba de agua, coloque una almohadilla de goma antivibración debajo del soporte de la bomba para evitar vibraciones durante su funcionamiento.
- El lugar de instalación debe estar lo más lejos posible de las zonas de alta temperatura; instálela en una ubicación con baja temperatura o buena circulación de aire.
- La altura de instalación debe ser superior a 500 mm desde el suelo, situada aproximadamente a 1/4 de la altura total del tanque de agua, cerca de la parte inferior.

5.3.3 Llenado del tanque de expansión

- Antes de que la bomba de agua funcione, llene el tanque de expansión con agua refrigerante hasta la marca indicada en el tanque.
- Añada agua refrigerante por la boca de llenado, como se muestra en la figura;
- Arranque la bomba de agua eléctrica para que el nivel del agua descienda ligeramente;
- Continúe añadiendo agua de refrigeración al radiador hasta alcanzar el nivel correcto, como se muestra en la Figura 5.3.3-1.



5.3.4 Solución de problemas comunes

(Tabla 5.3.4-1)

Síntoma de la falla	Causa posible de la falla	Descripción
Fuga de líquido refrigerante	Envejecimiento de la junta tórica	Reemplazar la junta tórica
Parada del motor	Obstrucción por objetos extraños	Limpiar el conjunto del impulsor
Ruidos anómalos	Entrada de objetos extraños sin atasco	Limpiar el conjunto del impulsor
Bajo rendimiento	Diámetro de entrada de agua pequeño	Aumentar el diámetro de entrada de agua
No gira	Conexión inversa	Conexión correcta
Ruptura del anillo magnético	Funcionamiento en seco	Añadir medio
Quemado	Tiempo de conexión inversa demasiado largo	Reemplazar la bomba de agua y conectar correctamente

Sobrecalentamiento	Exceso de polvo en la superficie de la bomba de agua	Limpiar a tiempo
Giro intermitente	Mal contacto en los conectores	Reemplazar los conectores
Otros problemas	Devolver a fábrica para reparación	

5.3.5 Mantenimiento diario

- Compruebe si la conexión entre la bomba de agua y las tuberías está firme; si está floja, apriete la abrazadera con una llave para abrazaderas.
- Compruebe si los tornillos en la unión entre el cuerpo de la bomba y la base de la bomba están firmes; si están flojos, apriételos con un destornillador de cruz.
- Verifique que los tornillos en la base de la bomba y el plato de brida del motor estén bien apretados; si están flojos, apriételos con un destornillador Phillips.
- Verifique que las mangueras de goma en la entrada y salida de la bomba de agua estén firmemente sujetas; si están flojas, apriételas.
- Verifique el estado de fijación de la bomba de agua al chasis del vehículo; si está floja, apriétela con una llave.
- Verifique que los terminales dentro del conector tengan un buen contacto.
- Mantenga limpia la apariencia externa de la bomba de agua; está prohibido sumergirla en agua.

5.4 Caja de dirección

5.4.1 Estructura de los componentes

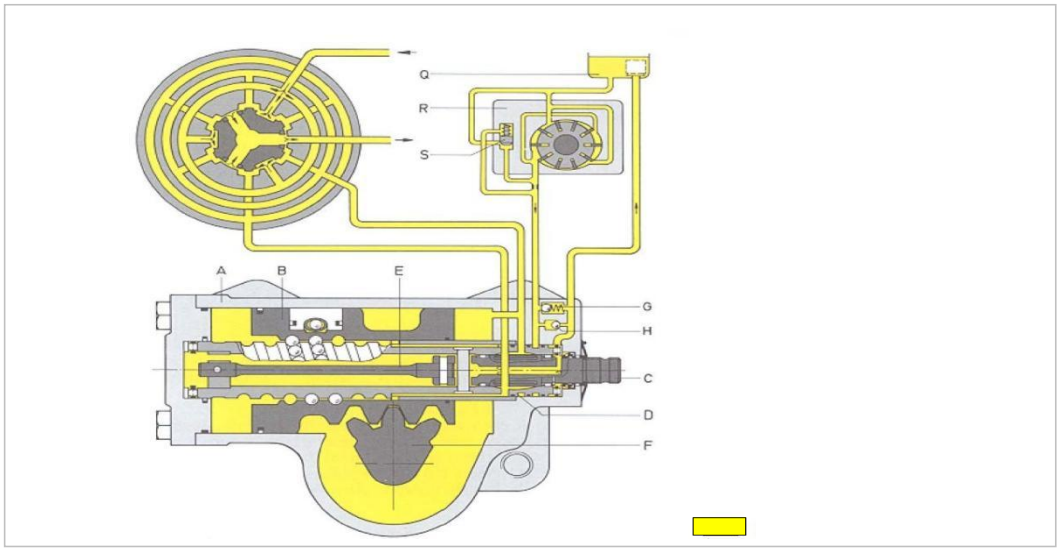


Fig.5.4.1-1

N.º	Descripción	N.º	Descripción
A	Carcasa	B	Pistón
C	Carrete de la válvula / Eje de entrada de la dirección	D	Camisa de la válvula / Tornillo sinfín
E	Barra de torsión	F	Eje sectorial
G	Válvula limitadora de presión	H	Válvula de compensación
Q	Depósito de aceite	R	Bomba de paletas
S	Válvula de limitación de caudal		

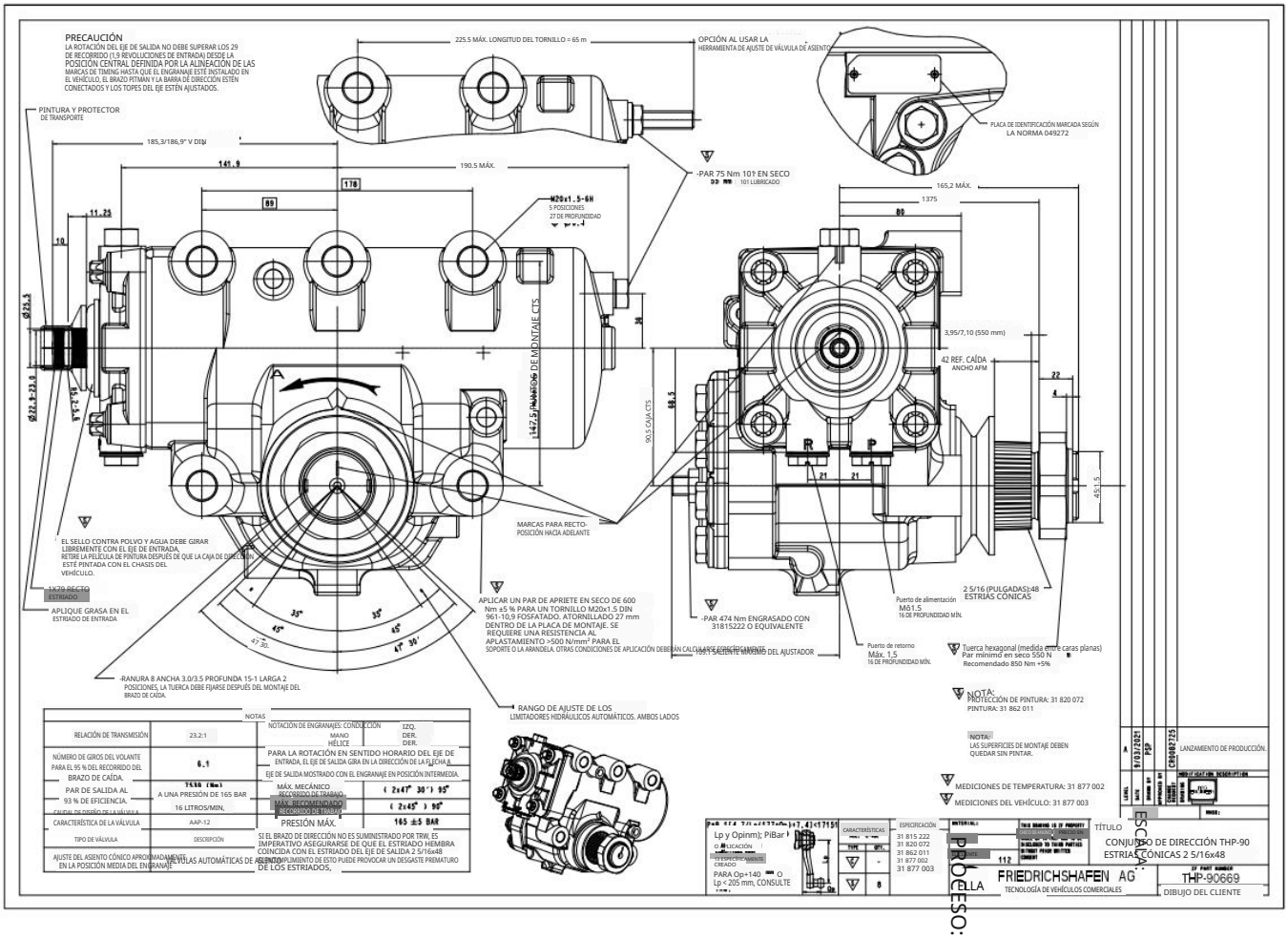


Figura 5.4.1-2 Diagrama de la estructura del mecanismo de dirección

El chasis de la serie de autobuses totalmente eléctricos utiliza el servodirección ZF THP90.

Este mecanismo tiene un diseño racional, tamaño compacto, alto par de salida, fácil instalación y mantenimiento, manejo ligero y sensible, seguridad y fiabilidad, siendo adecuado para vehículos con una carga en el eje delantero inferior a 7500 kg.

5.4.2 Operación del limitador hidráulico de dirección

El limitador hidráulico de dirección evita que se alcance la presión máxima cuando el mecanismo de dirección gira hasta su posición límite, protegiendo así la bomba y las bielas de dirección, y previniendo el sobrecalentamiento del aceite. La válvula limitadora de dirección de doble efecto, equipada con pasadores de válvula cargados por resorte (T y U), está instalada en la dirección longitudinal del pistón (B).

Los pasadores de la válvula se extienden hacia la parte frontal derecha e izquierda del pistón (Figura 5.4.2-1)

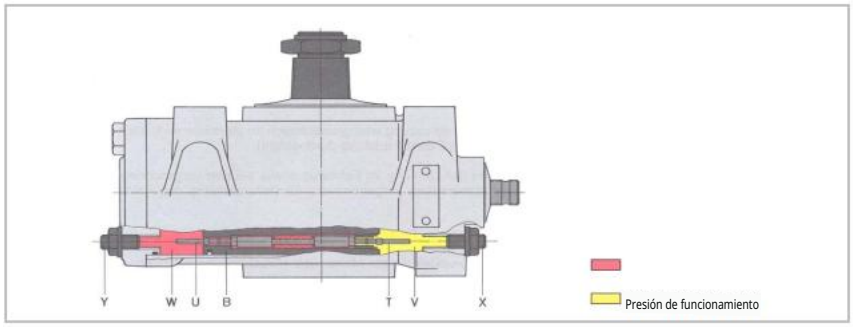


Figura 5-4: Válvula de límite de dirección cerrada

N.º	Descripción	N.º	Descripción
T	Pasador de válvula derecho de la válvula de límite de dirección	U	Pasador de válvula izquierdo de la válvula de límite de dirección
V	Cámara derecha	W	Cámara izquierda
X	Tornillo de ajuste derecho	Y	Tornillo de ajuste izquierdo

Si el pistón gira hacia la posición límite derecha o izquierda, los pasadores de válvula (T y U) son accionados por los tornillos de ajuste (X e Y) fijados

respectivamente al cuerpo y a la culata. La válvula limitadora de giro permanecerá cerrada hasta que los pasadores de válvula impacten contra los tornillos de ajuste.

Si el pistón se desplaza hacia la derecha (Fig. 5), el pasador de la válvula del lado derecho será empujado hacia el pistón por el tornillo de ajuste (X) antes de que el pistón alcance su posición final.

pistón. Bajo la acción de la presión, el pasador de la válvula (U) es empujado hacia el pistón, y el aceite en la cavidad interna del cilindro del pistón (W) pasa a través de la válvula limitadora, donde se reduce la presión, hacia la cavidad interna del cilindro (V), y luego retorna al depósito. Cuando el pistón se desplaza hacia la izquierda, la operación descrita anteriormente se realiza de manera análoga y en el mismo orden.

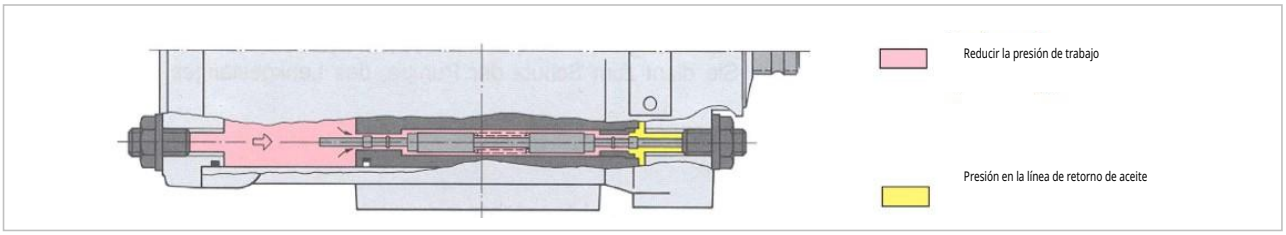


Figura 4: El pistón se desplaza hacia la derecha. El pasador de la válvula del lado derecho está abierto. La presión del aceite disminuye considerablemente.

Una vez que la válvula limitadora de dirección está abierta, el mecanismo de dirección aún puede girar hacia afuera, pero debido a la gran reducción de la resistencia hidráulica,

la fuerza de maniobra requerida en el volante aumenta hasta alcanzar la posición límite.

5.4.3 Mantenimiento

Intervalos de mantenimiento

A) Prueba de conducción

Durante la prueba de funcionamiento, preste especial atención a las siguientes características:

- Comportamiento de retorno del volante al centro

- Tironeos en la dirección

- Dirección dura

- Juego en la dirección

B) Inspección y detección de fugas externas o daños

— Inspeccione la caja de dirección (con caja plegable), los fuelles, la bomba de asistencia de dirección eléctrica, las válvulas, el cilindro de asistencia, las tuberías y las conexiones roscadas para detectar fugas externas y daños.

Atención

¡Fallo de la dirección debido a la entrada de agua e impurezas!

Al realizar tareas de limpieza con equipos de limpieza a alta presión, asegúrese de no dirigir el chorro de agua directamente hacia los componentes sellados del sistema de dirección. La entrada de agua e impurezas puede provocar fallos en el sistema.

— El vástago del pistón del cilindro de asistencia puede presentar una fina película de aceite, pero no se permite ninguna goteo bajo ninguna circunstancia.

— C) Verificación del nivel de aceite

Requisitos del fluido: consulte la lista de lubricantes TE-ML 09 o ATF220.

Antes de extraer la varilla de medición del aceite, limpie a fondo el depósito de aceite y sus alrededores para garantizar que el aceite hidráulico no se contamine con impurezas.

Atención

¡Reducción de las características y el rendimiento de la dirección!

Un nivel de aceite demasiado bajo puede provocar fallos, lo que a su vez puede causar la pérdida de la asistencia hidráulica del sistema de dirección. Revise periódicamente el nivel de aceite.

Compruebe el nivel de aceite con la bomba de asistencia de dirección en funcionamiento:

- Cuando la bomba de asistencia de dirección esté en funcionamiento, el nivel de aceite debe estar entre MIN y MAX.
- Cuando la bomba de asistencia de dirección se detenga, el nivel de aceite subirá entre 1 y 2 cm (dependiendo de la capacidad del sistema de dirección). Sin embargo, si ya hay una gran cantidad de burbujas de aire en el depósito de aceite, deberá permanecer inactivo durante más de 6 horas antes de volver a activar la asistencia de dirección.

5.4.4 Inspección

El intervalo de inspección depende de las condiciones de uso del vehículo. Para ello, se pueden diferenciar las condiciones de uso de los distintos tipos de vehículos indicados en la tabla siguiente,

Pero puede haber partes superpuestas. Para mejorar la seguridad del transporte, recomendamos revisar el sistema de dirección según los intervalos de mantenimiento indicados en la siguiente tabla. Si es necesario ajustar los intervalos de mantenimiento para un modelo específico, se permiten ligeras variaciones.

El contenido listado a continuación incluye las tareas realizadas dentro del alcance de la inspección de seguridad. Estas tareas están marcadas con "(parte de inspección de seguridad)". Por lo tanto, cuando un vehículo que requiere inspección de seguridad sea revisado dentro del alcance de la inspección normal, los pasos de inspección que contengan esta marca pueden omitirse.

Ciclo de inspección

Tipo de uso	Primera inspección del vehículo	Inspección posterior Inspección del vehículo
Autobús	300 000 kilómetros 7500 Horas de trabajo	Cada 300 000 km 7500 Horas de trabajo

Advertencia

¡El aceite sucio provoca la falla de la dirección!

Las impurezas en el fluido hidráulico pueden causar fallos en la bomba de asistencia y en la caja de dirección. Antes de abrir la tapa del depósito, limpie a fondo el depósito y sus alrededores para evitar que entren impurezas en el aceite hidráulico.

Reemplazar el filtro del depósito de aceite

- Extraiga el filtro del depósito de aceite.
- Evite que el aceite dentro del filtro gotee en el depósito.
- Si el aceite está muy sucio, limpie el depósito.
- Instale un filtro nuevo.

A continuación se detallan las operaciones realizadas sobre la caja de dirección dentro del alcance de la inspección de seguridad

Lista de operaciones. Esta lista representa el estado válido actual y no se actualiza durante el mantenimiento. medio.

Holgura de la dirección (sección de inspección de seguridad)

Arrancar la bomba de asistencia de dirección

Girar el mecanismo de dirección hasta la posición de marcha recta.

Gire lentamente el volante mientras observa las ruedas delanteras para determinar la cantidad de giro del volante necesaria para mover las ruedas delanteras. Desplazamiento total permitido (volante estándar de ∅ 500 mm): desplazamiento máximo de 50 mm

Con transmisión angular: El desplazamiento máximo es de 55 mm

A) Válvula limitadora de presión de la dirección hidráulica (sección de inspección de seguridad)

La válvula limitadora de presión de la dirección hidráulica reduce la presión en la caja de dirección cuando esta alcanza su límite de giro, protegiendo así la bomba de dirección y las bielas de dirección, y evitando el aumento de la temperatura del fluido.

B) Facilidad de manejo de la caja de dirección (sección de inspección de seguridad)

Si falla la asistencia hidráulica del sistema de dirección, esto se manifestará mediante un aumento de la fuerza necesaria para girar el volante.

* Arranque la bomba de asistencia de la dirección.

* Con el motor al ralentí, gire rápidamente dos veces la dirección, desde la posición de tope de un lado hasta la posición de tope del otro lado, y preste atención a la operación de desviación de peso de la dirección.

C) Puntos duros (sección de inspección de seguridad)

Los componentes de transmisión defectuosos (columna de dirección, juntas universales, ...) pueden causar puntos duros temporales en el sistema de dirección.

Levante el eje delantero (siguiendo las instrucciones proporcionadas por el fabricante del vehículo).

Detenga la bomba de asistencia de dirección, gire la caja de dirección desde un límite extremo hasta el otro y observe los puntos de operación dura.

D) Característica de retorno automático (sección de inspección de seguridad)

Las características geométricas del eje de dirección garantizan la capacidad de retorno automático de la dirección durante la conducción.

Realice una prueba de funcionamiento del vehículo en una superficie segura y cerrada.

Durante la prueba de funcionamiento, lleve la caja de dirección a sus posiciones extremas.

Suelte el volante y verifique si la caja de dirección vuelve automáticamente a la posición central.

E) Volante de dirección (sección de inspección de seguridad)

Verifique que el volante de dirección esté correctamente fijado.

Verifique si el volante de dirección está dañado.

5.4.5 Cambio de aceite y purga de aire

A) Cambio de aceite

Drenaje del aceite

El cambio de aceite solo es necesario durante el mantenimiento o la sustitución de la caja de dirección.

Atención

El aceite contaminado puede causar daños mecánicos a la bomba de asistencia y a la caja de dirección.

- No reutilice el aceite drenado.
- Evite mezclar aceites.

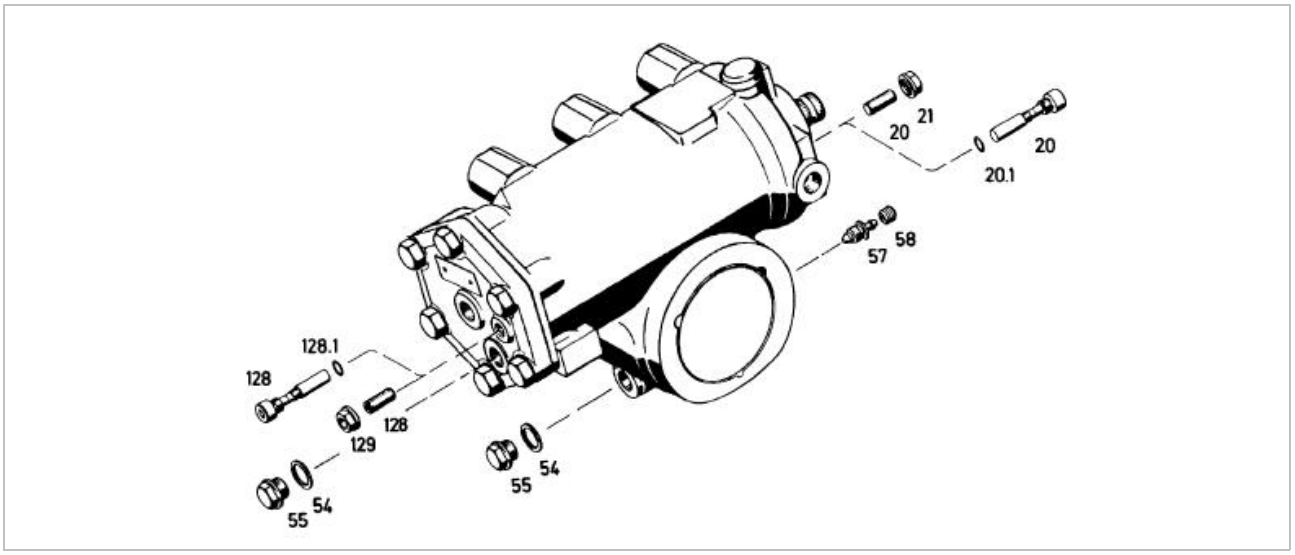
Drenaje del sistema de dirección

- Levante el eje de dirección (consulte las instrucciones del fabricante del vehículo).
- Desconecte la manguera de entrada y la manguera de retorno de la caja de dirección.
- Arranque el motor y hágalo funcionar brevemente (máximo 10 segundos) para extraer el aceite de la bomba de aceite y del depósito. Reciba el aceite drenado en un recipiente adecuado.
- Vuelva a apretar las piezas desmontadas anteriormente.

Drenaje de la caja de dirección

Incluso después de desmontar todos los componentes mencionados, quedará algo de aceite dentro de la caja de dirección.

Dependiendo de las impurezas presentes en el aceite, puede ser necesario vaciar completamente el aceite del interior de la caja de dirección. Para ello, la caja de dirección debe retirarse del vehículo.



Desmontar y desarmar la caja de dirección únicamente en un taller de servicio independiente

Figura 5.4.5-1: Drenaje de aceite de la caja de dirección

a) Si la caja de dirección tiene los siguientes componentes, afloje

- el tapón roscado (55) de la tapa del cilindro o de la carcasa

b) el perno limitador (20 o 128)

c) la tuerca (20 o 128) y la válvula de purga (57) d) Abra los componentes

mencionados que estén en la posición de instalación más baja para drenar rápidamente todo el aceite de la caja de dirección.

e) Gire manualmente la caja de dirección desde un extremo al otro hasta que deje de salir aceite.

f) Vuelva a instalar y apriete los componentes abiertos con los siguientes pares de apriete:

Componentes	Par de apriete
Tapón roscado (55)	40 Nm (M 16 x 1.5) 50 Nm (M 18 x 1.5)
Tuerca (21 y 129)	20 + 10 Nuevo Méjico
Perno de tope (20 y 128)	12 + 3 Nuevo Méjico
Válvula de escape (57)	30 Nuevo Méjico

B) Relleno de aceite

Advertencia

¡El aceite sucio puede provocar fallos en la dirección!

Existe el riesgo de que entren impurezas en el sistema de dirección durante el llenado de aceite.

- Para evitar fallos causados por impurezas, es fundamental mantener la máxima limpieza durante el primer llenado y los repostajes posteriores.

Confirme el tipo de aceite; consulte la lista de lubricantes TE-ML09 o ATF220.

a. Llenar hasta el borde superior del tanque de combustible.

b. Arranque la bomba de dirección asistida para llenar el sistema de dirección con aceite. En este momento, el nivel de aceite en el depósito descenderá rápidamente. Para evitar la entrada de aire, añada aceite continuamente al depósito hasta que el nivel alcance el borde superior del mismo.

C) Purga de aire

Caja de dirección con función de purga automática de aire

Las cajas de dirección con función de purga automática no disponen de tapón roscado de purga; la propia caja elimina automáticamente el aire del sistema de dirección. La válvula de purga automática solo funciona dentro del rango de presión en ralentí, por lo que debe evitarse un aumento innecesario de la presión.

Cuando, tras añadir aceite, el nivel ya no descienda por debajo de la marca superior de la varilla de medición, haga funcionar la bomba de dirección asistida durante 2-3 minutos adicionales.

Gire el volante varias veces de izquierda a derecha, desde un tope extremo hasta el otro, mientras verifica el nivel de aceite.

Si es necesario, complete el nivel de aceite.

Caja de dirección con tornillos

1. Afloje los tornillos limitadores de la posición más alta (números 20 y 128, respectivamente) hasta que solo emane líquido.
2. Vuelva a apretar los tornillos limitadores (20 o 128) con un par de apriete de 12+3 Nm.

Caja de dirección con tornillos de tope

1. Afloje la tuerca (21 o 129) del tornillo de tope de posición máxima (20 o 128) hasta que solo salga aceite.

2. Vuelva a apretar las tuercas (21 y 129) con un par de apriete de 20+10 Nm.

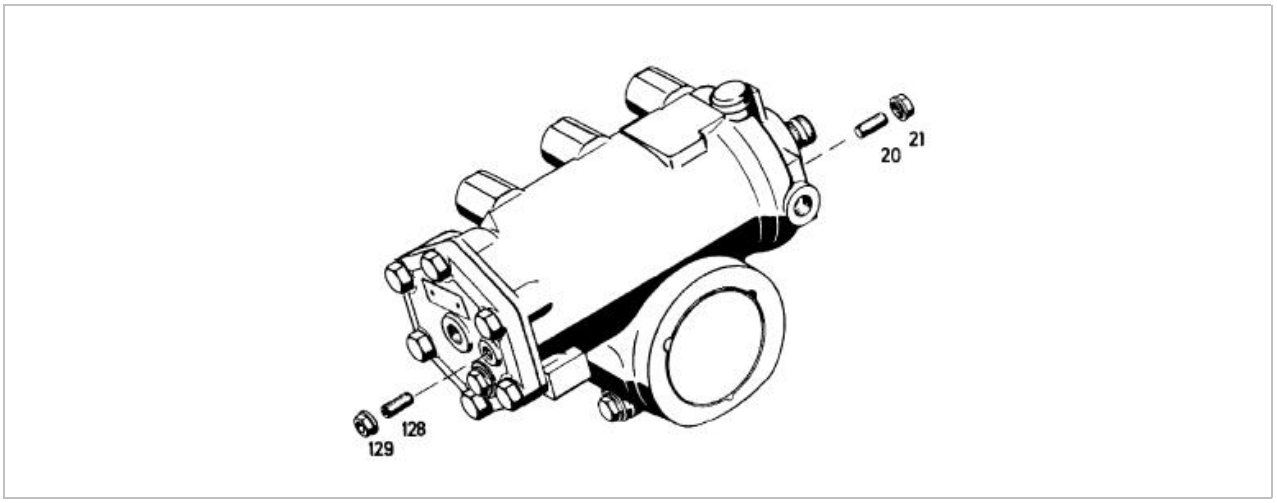
3. Tras el purgado, debe inspeccionarse el dispositivo de tope hidráulico de la dirección.

5.4.6 Ajuste del tope de dirección hidráulico

El tope de dirección debe ajustarse en las siguientes situaciones:

- Al instalar una dirección nueva o una dirección reparada en el vehículo
- Al instalar los nuevos tornillos (20 y 128) en el dispositivo de ajuste automático del tope de dirección
- Cuando se retire el eje delantero modificado o ajustado.

• Tornillo de tope de dirección hidráulico de ajuste manual Figura



5.4.6-1

Figura 5-7 Tornillo de tope de dirección hidráulico de ajuste manual

(S) Conecte un manómetro (con una escala de 250 bar) o la herramienta [1] (Servotest 600) (véase la Figura 10).

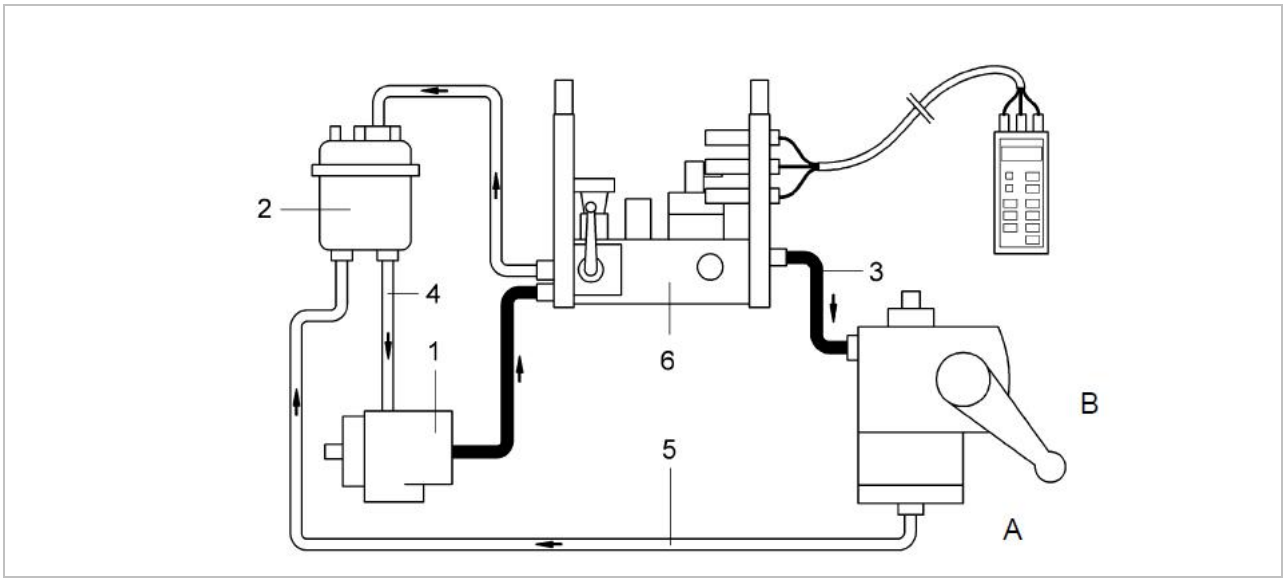


Figura 5.4.6-2: Instalación de la herramienta [1]

N.º	Descripción	N.º	Descripción
1	Bomba de asistencia	2	Depósito de aceite
3	Tubería de presión	4	Tubo de aspiración
5	Tubería de retorno de aceite	6	Servotest 600

Si desea ajustar el tornillo de tope 128, debe mover el brazo oscilante en la dirección “B”. (Figura 10).

Si desea ajustar el tornillo de tope 20, debe mover el brazo oscilante en la dirección “A”.

Temperatura de prueba: 50 °C ± 10 °C

Suspensión no independiente: libere el eje rígido levantándolo o colocándolo sobre un plato giratorio (consulte el manual del fabricante del vehículo).

Suspensión independiente: coloque las ruedas directrices sobre un plato giratorio.

(T) Con el motor al ralentí, gire la dirección hasta su posición límite.

(U) Al alcanzar la posición límite, continúe girando el volante brevemente (máximo 5 segundos) para vencer la fuerza de retorno de la válvula de dirección, hasta alcanzar su posición límite absoluta.

(V) Leer el manómetro o la herramienta [1] (Servotest 600) la presión en.

Sistema de dirección	Valor nominal
El caudal es 16 dm³/min	40 – 50 barra
El caudal es 20 dm³/min	50 – 60 barra
Caudal superior a 20 dm³/min	70 – 80 barra

Atención

¡El perno de límite manual está dañado debido a la poca cantidad de rosca introducida!

Porque si la conexión roscada es insuficiente, existe el riesgo de que el tornillo de límite sea expulsado cuando la caja de dirección alcance la presión máxima.

- Durante el proceso de ajuste y montaje, los tornillos de límite (20 y 128) deben enroscarse al menos 3 vueltas.

(W) Afloje las tuercas correspondientes (21 o 129) y apriete/afloje los tornillos de tope (20 o 128) según se muestra en la Figura 9 para corregirlo. Si la presión es demasiado alta, debe atornillar hacia adentro el tornillo de tope correspondiente.

Si la presión es demasiado baja, debe atornillar hacia afuera el tornillo de tope correspondiente.

Después del ajuste, suelte el volante para garantizar que la presión en vacío solo se establezca durante este procedimiento.

(X) A continuación, apriete la tuerca de borde redondo (21 o 129) con un par de apriete de 20+10 Nm.

(Y) Ajuste la posición límite en la otra dirección según el método descrito anteriormente.

Cuando la configuración no coincida con la descripción anterior, el fabricante del vehículo puede proporcionar instrucciones diferentes para el ajuste del dispositivo de límite de dirección, por ejemplo, colocando calzas para dejar una holgura C (Figura 11) cuando el dispositivo de límite de dirección esté activo.

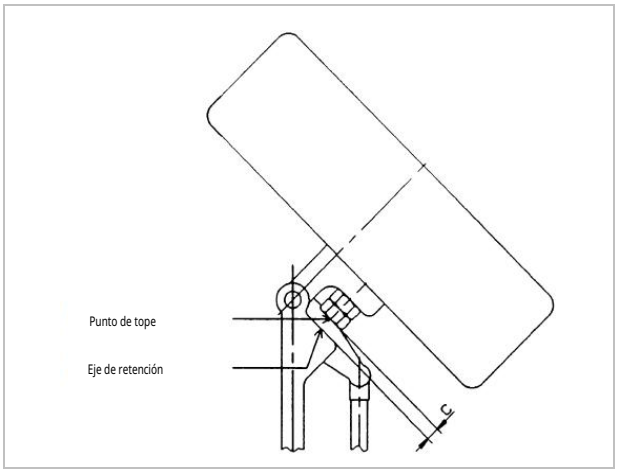
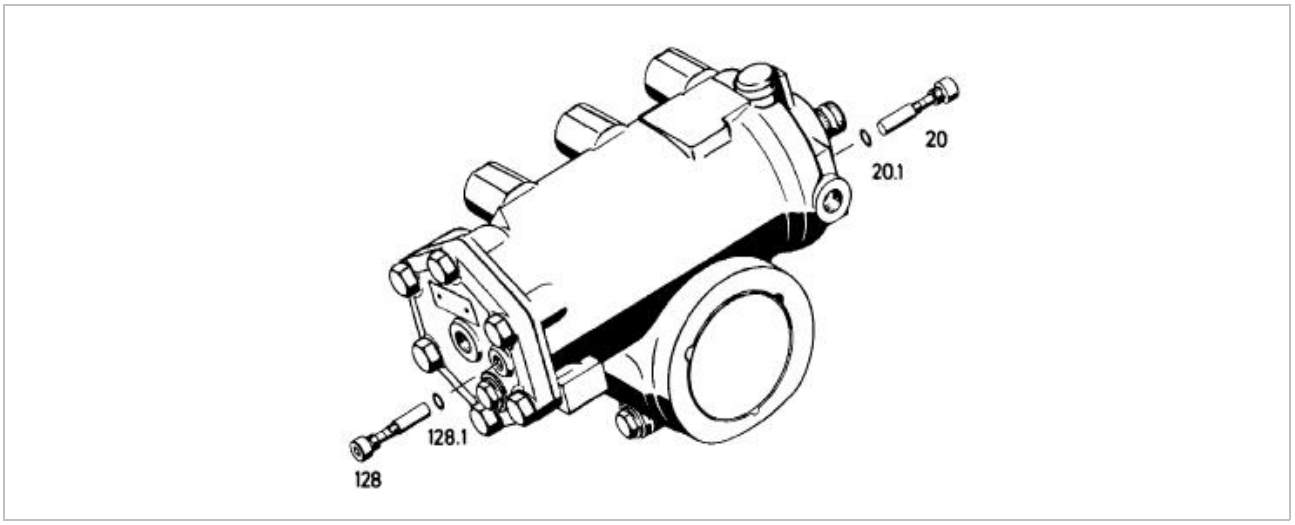


Figura 5.4.6-3: Configuración del otro lado

- Ajuste automático del dispositivo hidráulico de límite de dirección Figura5.4.6-



4

-

Atención

¡Daños en el sistema de dirección o en el eje direccional!

En las cajas de dirección equipadas con dispositivo de límite de dirección de ajuste automático, no lleve manualmente la caja de dirección a la posición límite cuando se hayan retirado las bielas de dirección o cuando la caja de dirección se haya desmontado del vehículo. Existe una alta probabilidad de que el manguito deslizante del tornillo de límite (20 o 128) quede presionado hasta la posición de cierre; en tal caso, solo será posible sustituir el tornillo de límite (20 o 128) por uno nuevo con el vehículo montado (Figura 12).

Figura 5.4.6-5 Dispositivo de límite de dirección hidráulica con ajuste automático

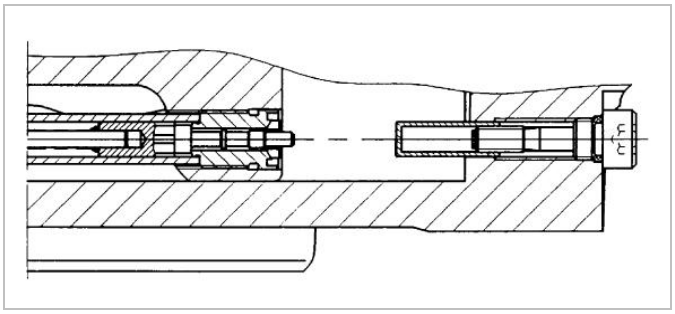


Figura 5.4.6-5: Posición inicial del bucle no ajustado

Modo de operación del tornillo de límite de ajuste automático

En la posición límite, el carrete de la válvula de límite dentro del pistón hace tope contra el casquillo del tornillo de límite (respectivamente 20 y 128) y abre la válvula de límite de dirección (respectivamente U y T).

La apertura de la válvula de límite de dirección viene determinada por la posición del manguito deslizante sobre los tornillos (20 y 128). Ajuste

Atención

El ajuste solo puede realizarse cuando la caja de dirección está instalada en el vehículo, y las barras de dirección y los topes del eje están instalados y ajustados correctamente (Figura 14）.

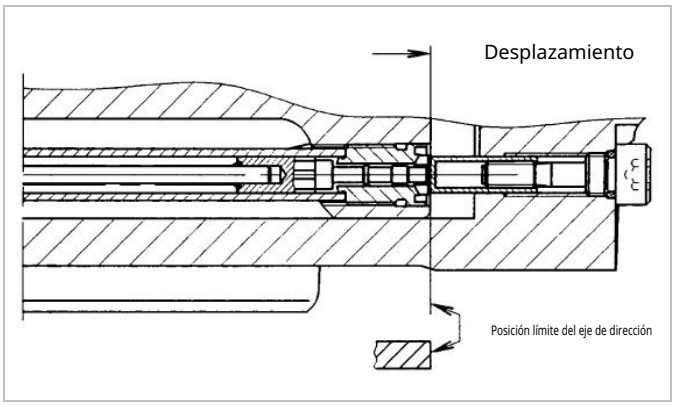


Figura 5.4.6-7: Operación de configuración

Posición del lazo flojo

5 Vehículos con suspensión no independiente

Levante el eje direccional (el eje direccional debe seguir estando cargado) o colóquelo sobre una plataforma giratoria (consulte el manual del fabricante del vehículo).

6 Vehículos con suspensión independiente

Coloque el eje direccional sobre la plataforma giratoria.

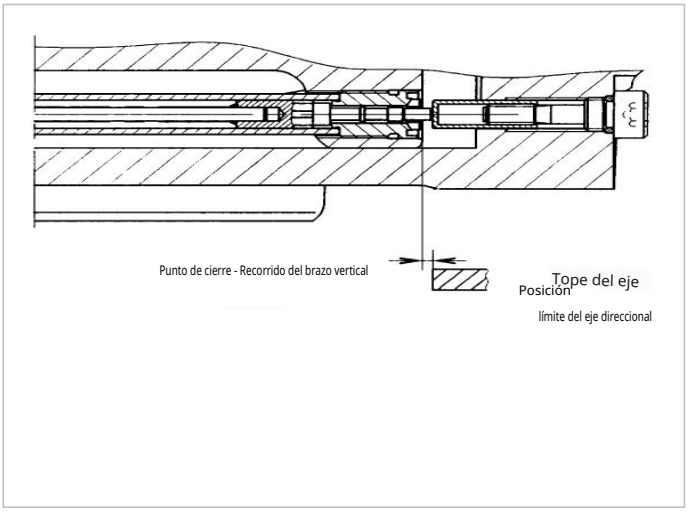
7 Gire el volante hasta su posición límite máxima, tanto con asistencia hidráulica como sin ella. Esta operación hace que el pistón empuje los manguitos deslizantes

Atención

Al ajustar el dispositivo de límite de dirección, la válvula de dirección se abre, lo que significa que el volante solo puede girarse al aumentar la fuerza de maniobra.

(sobre los pernos 20 y 128) hasta la posición de tope (Figura 15).

8 Repita el proceso de ajuste anterior girando en la otra dirección.



Punto de corte

caída brazo

CIUDAD L13

Fig.5.4.6-8 La válvula de límite de dirección izquierda está abierta y la presión del aceite disminuye rápidamente

Corregir el recorrido del brazo oscilante de dirección

Aumentar el recorrido del brazo oscilante

Realice el ajuste siguiendo los pasos anteriores.

Reducir el recorrido del brazo

oscilante de dirección Instale nuevos tornillos de tope (20 y

128). Par de apriete del perno limitador (20 y

128): 12 + 3 Nm

Atención

¡Tirar hacia atrás del manguito de la válvula dañará el perno limitador!

¡Después de ajustar los casquillos deslizantes en los pernos de tope (20 y 128), no se pueden volver a tirar hacia atrás!

5.4.7 Reparación de fugas externas

Además de los trabajos detallados anteriormente, no se realizarán más tareas de mantenimiento; cualquier reparación que exceda el alcance descrito anteriormente se llevará a cabo únicamente en los talleres de mantenimiento designados.

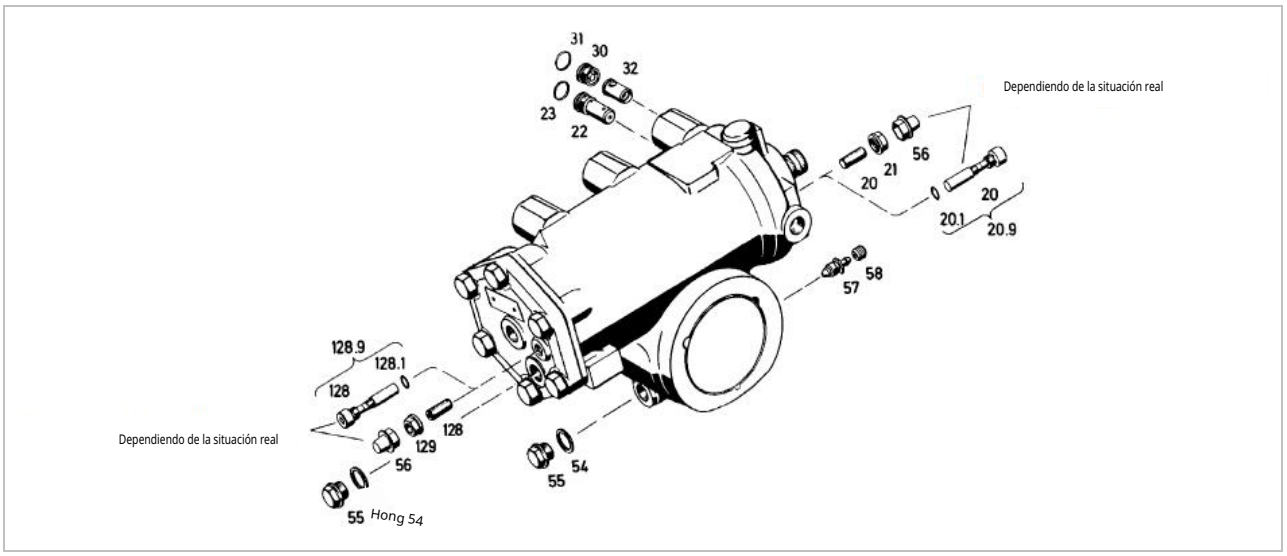


Fig.5.4.8-9: Reparación de fugas de aceite externas

Núcleo de la válvula: válvula limitadora de presión

- Desenrosque el núcleo de la válvula (22) del cuerpo (Figura 16).
- Retire la junta tórica.

- Si la presión no alcanza el valor especificado o hay alguna fuga, reemplace todo el conjunto del carrete de la válvula (22).

- Instale una nueva junta tórica (23) engrasada en el carrete de la válvula (22), vuelva a montar el carrete y apriete. Par de apriete: 30+10

Nm

Carrete de la válvula: válvula de compensación

- Afloje el tornillo (30) y el carrete de la válvula (32).
- Coloque el carrete de la válvula en el orificio del cuerpo.
- Retire la junta tórica.
- Instale una nueva junta tórica (31) engrasada en el carrete de la válvula (30), vuelva a montar el carrete y apriete. Par de apriete: 30+10 Nuevo Méjico

Tornillo

- Instale los nuevos tornillos (20 y 28). Par de apriete: 12+3 Nm
- Ajuste el dispositivo de límite de dirección (véase 5.5).

Tuerca con brida

1. Instale los nuevos tornillos (20 y 28). Par de apriete: 12+3 Nm
2. Ajuste el dispositivo de límite de dirección (véase 5.5).

Tapón roscado

1. Retire el tapón roscado (55), sustituya la junta tórica (54) y apriete el tapón roscado. Par de apriete:

40 Nm (M16 x 1.5)

50 Nm (M18x

1.5) Válvula de escape

1. Instale la nueva válvula de escape (57).

Par de apriete: 30 Nm

5.4.8 Desmontaje de la caja de dirección

- Limpie a fondo la caja de dirección y las áreas circundantes, especialmente en las conexiones de las tuberías.
- Realice el drenaje del aceite.
- Marque la tubería de presión y la tubería de retorno.
- Afloje la tubería de presión y la tubería de retorno.
- Selle todas las tuberías de aceite (para evitar daños por contaminación).
- Verifique que las marcas del eje sectorial y del brazo pitman de dirección coincidan.

Si las marcas están desalineadas entre sí, consulte al fabricante del vehículo para obtener instrucciones de montaje diferentes antes de instalar el brazo pitman de dirección.

- Afloje y retire el tornillo de bloqueo (50).
- Utilice la herramienta [5] para retirar el brazo pitman de dirección.

Atención

Cambios en los materiales o daños internos de la caja de dirección!

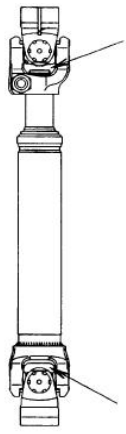
- No está permitido calentar el brazo oscilante, ni insertar cuñas entre la carcasa y un martillo, ni golpear con un martillo para desmontar el brazo oscilante.

Además, para vehículos con columna de dirección ajustable

1. Ajuste la cabina a la posición más alta para liberar al máximo la columna ajustable.
2. Libere la columna ajustable con una herramienta adecuada (por ejemplo, una correa de trinquete); de este modo, no se ejercerá empuje sobre la caja de dirección.

- Al utilizar la correa de trinquete, si es posible, pásela por el hueco de la columna (véase la flecha en la figura 21).
- Tense la correa de trinquete lo suficiente para evitar cualquier daño a los componentes sellados o a la cubierta protectora de la caja de dirección debido al desalineamiento de la junta universal al aflojar el tornillo de sujeción. Retire la junta universal

1. Afloje la junta universal o el acoplamiento elástico entre la caja de dirección y la columna de dirección, o entre la caja de dirección y la transmisión angular montada por separado.
2. Afloje los pernos de fijación y retire la caja de dirección.
3. Si se utilizan pernos de ajuste preciso, anote su posición.



20: Junta universal

5.4.9 Reinstalación de la caja de dirección

Atención

¡Peligro debido a fallo de la caja de dirección!

- Para garantizar el funcionamiento seguro del sistema de dirección, es absolutamente necesario limpiar al máximo todos los componentes al reinstalarlos.

Advertencia

¡Fallo de dirección causado por impurezas o cuerpos extraños en el circuito hidráulico!

- Los tapones de los puertos de aceite de la caja de dirección, la bomba de aceite, el cilindro de dirección y las válvulas solo deben retirarse en el momento de la conexión.
- Si es posible, retire las cubiertas protectoras únicamente durante el montaje.
- Las tuberías de conexión y las uniones roscadas deben limpiarse a fondo y eliminarse los cuerpos extraños.

Requisitos previos

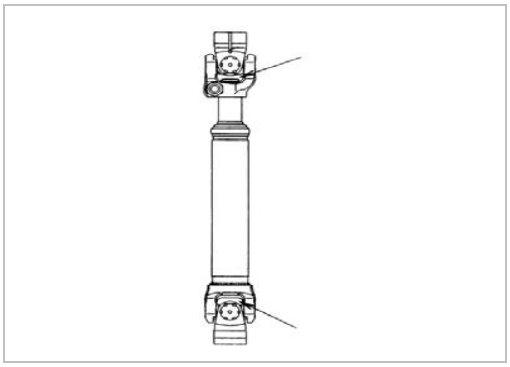
➢ Gire el volante hasta la posición de marcha recta del vehículo

➢ Limpie las superficies de conexión entre la caja de dirección y los soportes de montaje.

Además, para cabinas ajustables

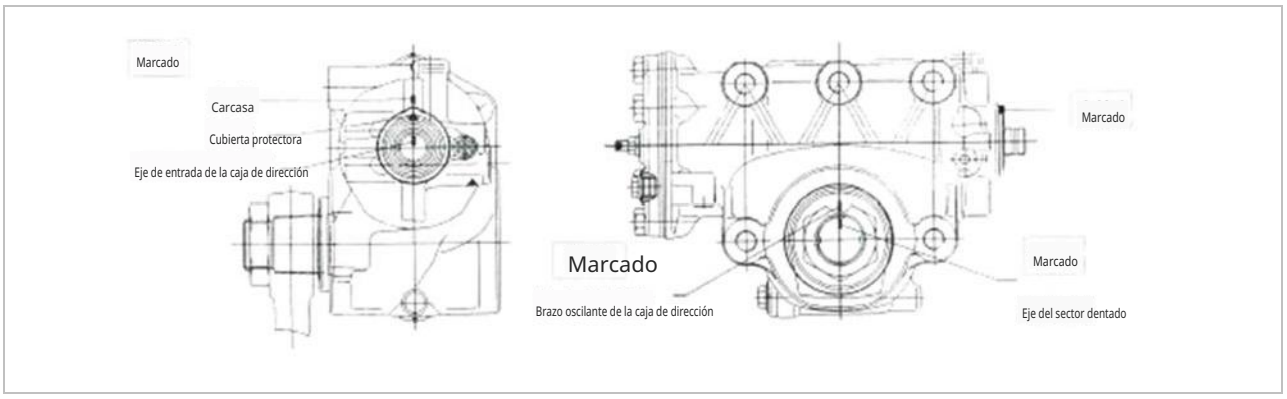
- Utilice herramientas adecuadas, como correas de trinquete, para sujetar la columna de dirección ajustable hasta que haya suficiente espacio para instalar la caja de dirección.

(Fig.22)



- Gire la caja de dirección hasta su posición central dividiendo el número total de vueltas del volante por dos.

- Luego, continúe girando la caja de dirección hasta que las marcas en el eje de entrada, la cubierta protectora y la carcasa coincidan (véase la Figura 23).



Coloque la caja de dirección sobre el soporte de montaje

A. Coloque la caja de dirección en el soporte de montaje y fíjela con tornillos. Asegúrese de que los pernos de ajuste estén correctamente posicionados.

Para el par de apriete, consulte la primera página de especificaciones técnicas de la lista de piezas de repuesto de la caja de dirección; si no se proporcionan especificaciones técnicas en la lista, consulte los siguientes valores.

Siga las instrucciones del fabricante del vehículo

B. Dependiendo del tipo de vehículo, puede ser necesario instalar previamente el brazo pitman debido a limitaciones de espacio. Par de apriete:

rosca	Grado del tornillo	Par de apriete
M 18 x 1.5	10.9	410 + 10 % Nm
M 20 x 1.5	10.9	520 + 10 % Nm

Instalación de la junta universal

- Al instalar la junta universal o la junta elástica entre la columna de dirección y la caja de dirección, la ranura de la junta universal debe apuntar hacia la cubierta protectora o la marca en el eje de entrada.

Además, para vehículos con espacio de trabajo del conductor ajustable

➢ Instale la junta universal sin dañar los retenes de la caja de dirección.

➢ Utilice un par de apriete de 48+5 Nm para apretar los tornillos de sujeción (M10 × 1.25).

➢ Afloje con cuidado las herramientas, como la correa de trinquete (véase la figura 22), y retírelas.

Instalación del brazo pitman y la tuerca de bloqueo

➢ Gire las ruedas directrices a la posición de marcha recta. Las ruedas directrices estarán en la posición de marcha recta cuando estén alineadas o paralelas con el otro par de ruedas (coloque la regla graduada contra las ruedas delanteras y traseras).

➢ Coloque el brazo pitman sobre las estrías del eje sectorial, asegurándose de que las marcas del brazo pitman y del eje sectorial coincidan (véase la figura 23).

➢ Apriete la tuerca de bloqueo (50) utilizando el par especificado a continuación. Para las estrías con superficie de acoplamiento cónica

Par de apriete: consulte la primera página de especificaciones técnicas de la lista de piezas de repuesto de la caja de dirección; si no se proporcionan especificaciones técnicas, utilice los valores indicados a continuación. Si el fabricante del vehículo ha especificado valores diferentes, prevalecerán los valores indicados por el fabricante.

rosca	estriado	par de apriete	requisitos especiales
M 30 x 1.5	1 3/8“x36	250 Nm + 10%	MAN/Neoplan: 850 nNm + 10%
M 30 x 1.5	1 1/2“x36	300 Nm + 10%	
M 30 x 1.5	1 5/8“x36	330 Nm + 10%	
M 35 x 1.5		400 Nm + 10%	
M 42 x 1.5		500 Nm + 10%	
M 45 x 1.5		700 Nm + 10%	

Para las superficies de acoplamiento con estrías cilíndricas y/o tornillos de sujeción, utilice el par de apriete especificado por el fabricante del vehículo.

➢ Golpee la tuerca de bloqueo (50) con un martillo, como se muestra en la figura*24* (consulte las instrucciones del fabricante del vehículo).

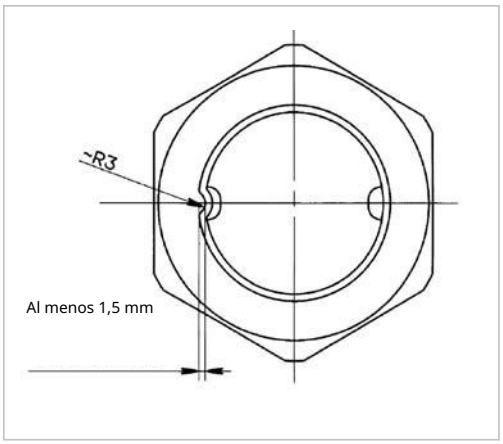


Figura23: Bloqueo de la tuerca de seguridad

Instalar la barra de dirección transversal y la barra de dirección longitudinal

- Instale la barra de dirección o la barra transversal y apriétela (consulte el manual del fabricante del vehículo).
- Gire la caja de dirección hacia la izquierda hasta alcanzar la posición de tope.
- Retire la barra de dirección o la barra transversal.

- Además, para los vehículos equipados con un dispositivo de ajuste automático de los topes de dirección

- ▸ Afloje los tornillos (22 y128)

- Compruebe si el volante puede girarse aún más hacia la izquierda.
- Si la caja de dirección no puede girarse más hacia la izquierda, las posiciones de tope y el límite del eje deben reajustarse por separado.

- **Atención**

  ¡Daños mecánicos en la caja de dirección y en la posición de bloqueo!

  ▸ Debe garantizarse que los topes del ángulo de dirección se encuentren respectivamente en la posición de bloqueo y en los límites del eje, y no mediante la caja de dirección.

- Instale la barra de dirección o la barra transversal y apriétela (consulte el manual del fabricante del vehículo).
- Repita la comprobación en el lado derecho y, si es necesario, reajuste por separado la posición de tope y el límite del eje.

- Además, para los vehículos equipados con un dispositivo de ajuste automático de los topes de dirección

- Apriete los tornillos (20 y 128)

  Par de apriete:12+3 Nm.

- Instale la barra de dirección o la barra transversal y apriétela (consulte el manual del fabricante del vehículo).

conexión de tuberías y configuración del sistema de dirección

- Conecte las mangueras de presión y de retorno entre la bomba de dirección, la caja de dirección y el cilindro de dirección, según las marcas realizadas.
- Rellene y purgue el aire del sistema de dirección (consulte la sección 5).

- Configure los dispositivos hidráulicos de límite de dirección (consulte la sección 5).

Comprobación del nivel de aceite

Requisitos del lubricante: consulte la lista de lubricantes TE-ML09

▶ Antes de extraer la varilla de medición, limpie completamente el depósito de aceite y sus alrededores para evitar que entren impurezas en el aceite hidráulico.

Atención

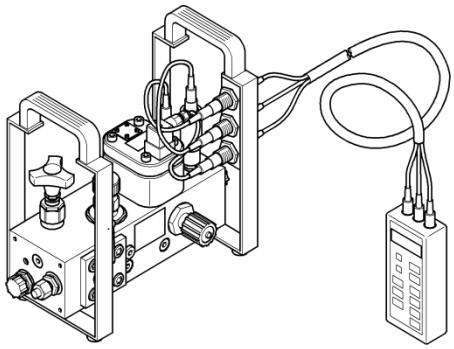
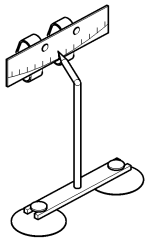
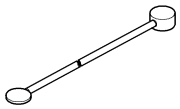
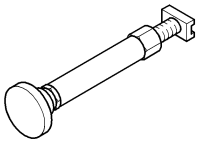
Reducción de la calidad y el rendimiento de la dirección!

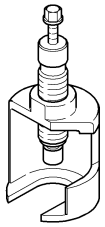
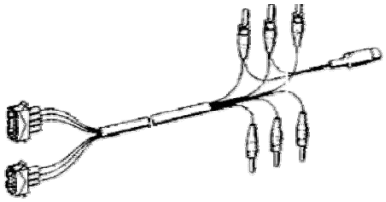
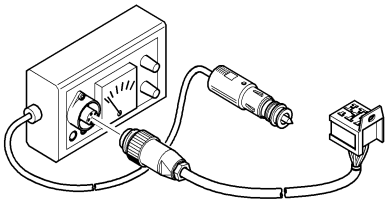
Un nivel bajo de aceite puede provocar fallos. Esto también podría causar la pérdida de la asistencia hidráulica de la dirección.

- Inspeccionar regularmente el nivel de aceite

5.4.10 Herramientas especiales

Las herramientas descritas a continuación son de uso general. Para usos especiales, el fabricante del vehículo puede recomendar herramientas específicas si es necesario.

Número y nombre de la herramienta	Imagen	Número de pedido
Herramienta [1] Servotest 600		7418 798 600
Herramienta[2] Esfera con aguja indicadora		7418 798 452
Herramient a [3]Bloque de apoyo		7418 798 556
Herramienta [4] Herramienta de soporte Se requieren 2 unidades		1 unidades 7418 798 653

Herramient a [5]Dispositivo de extracción		7418 798 219
Herramient a [6]Cable de conexión		7418 798 567
Herramienta[7] Servotronictest Probador		7418 798 545

5.4.11 Solución de problemas

Solución de problemas del sistema de dirección

A), comprobar la holgura

- Gire el volante de un lado a otro (sacúdelo) para comprobar si hay holgura en el cojinete del eje de entrada de la columna de dirección.
- Si existe realmente, reemplace o repare la columna de dirección / cojinete

B ）、Comprobación de holgura angular o dureza

Cuando el volante se gira hacia adelante y hacia atrás, la holgura de la dirección puede identificarse por un ruido audible de clic-clic.

Si se detecta holgura u operación pesada en las juntas universales, ejes telescópicos y transmisiones angulares, reemplace los componentes defectuosos correspondientes.

C ）、Inspección de fugas

Cuando reemplace mangueras o piezas con daños externos evidentes, solo utilice repuestos aprobados o repuestos originales del fabricante.

➢ Arranque la bomba de asistencia de dirección

➢ Verifique que las conexiones roscadas, tuberías y elementos de sellado de todo el sistema de dirección (transmisión angular, caja de dirección, bomba y cilindro de dirección) estén correctamente sellados.

➢ Inspeccione todas las mangueras y tuberías, cubiertas protectoras y fuelles para detectar fricción y agrietamiento.

D ）、Inspección de la caja de dirección y alineación recta del vehículo

Atención

¡Daño mecánico!

- Si se han retirado las conexiones de dirección, la caja de dirección con pernos limitadores automáticos no puede girarse hasta la posición límite,
- Vehículos con suspensión independiente: Coloque las ruedas del eje de dirección en el plato giratorio
- Vehículos con suspensión no independiente: Levante el eje de dirección (consulte el manual del fabricante del vehículo)

Gire el volante hasta los límites izquierdo y derecho, y verifique el número total de vueltas del volante.

Gire media vuelta para llevar la caja de dirección a la posición central.

Gire adicionalmente hasta que las marcas coincidan (véase la Figura 25).

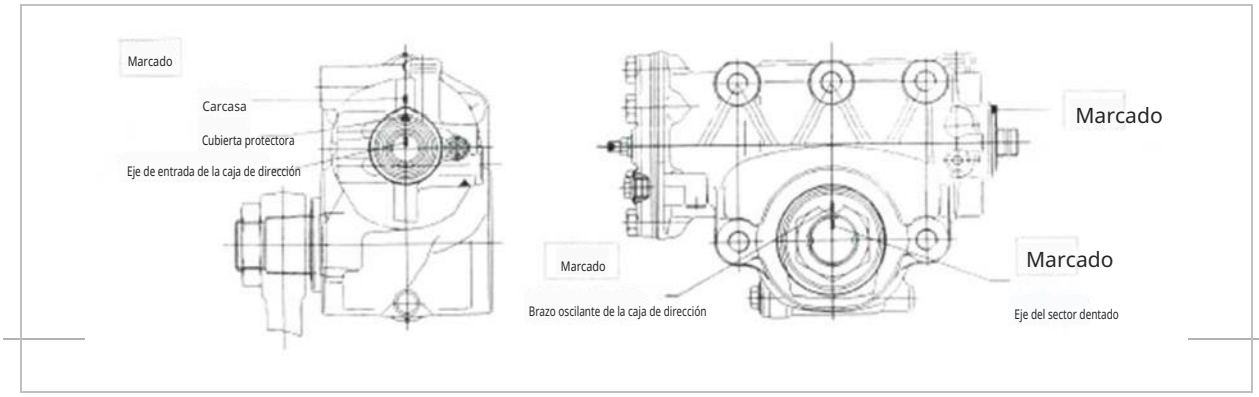


Figura 24: Verificación de la posición recta de la caja de dirección

La corrección puede realizarse ajustando la rosca de regulación de las barras de acoplamiento, atornillándola o desatornillándola.

Atención

Daños en la dirección debido a un accidente!

Si la posición del volante no es correcta o si la longitud de las bieletas de dirección necesita ajuste, esto podría deberse a un incidente previo similar a un accidente.

- Recomendamos desmontar el brazo inferior para verificar si los estrías del eje del sector dentado están deformadas.
- Recomendamos verificar si el eje de entrada está instalado en una posición deformada y si alguna o todas las piezas de transmisión están dobladas o agrietadas.
- Además, revise las holguras según lo descrito.
- Los componentes deformados pueden no poder recuperar su forma original y deben ser reemplazados.

Además, para los vehículos equipados con un dispositivo de limitación hidráulica de la dirección de ajuste automático

- Si es necesario, instale tornillos nuevos (respectivamente20 y128).
- Reajuste los topes de dirección (véase5.5).

Compruebe el nivel del líquido de la dirección hidráulica

Ajuste manualmente los limitadores de la dirección hidráulica

- Vehículos con suspensión no independiente: Levante el eje direccional (consulte el manual del fabricante del vehículo).
- Vehículos con suspensión independiente: Coloque las ruedas del eje direccional sobre platos giratorios.

- Gire el volante en sentido horario.
- Cuando se alcancen respectivamente el tope del eje y la posición de bloqueo, continúe girando el volante hasta alcanzar la posición de bloqueo absoluto.
- Lea la presión indicada en el manómetro en esta posición. Valor especificado:

Sistema de dirección	Valor especificado
Igual a 16dm³/min	40 – 50 barra
igual a 20dm³/min	50 – 60 barra
superior a 20dm³/min	70 – 80 barra

- El otro lado puede configurarse repetidamente siguiendo este método.
- Ajuste el limitador de dirección (sección 5.5).

Ajuste automático del dispositivo hidráulico de límite de dirección

- Realice la comprobación (consulte la sección 11.2.3 Dispositivo manual de límite hidráulico de dirección).
- Si no hay más holgura en el componente de bloqueo o si la presión del aceite no desciende al valor especificado, instale nuevos tornillos (20) y (28), respectivamente.
- Reajuste el dispositivo de límite de dirección (consulte la sección 5.5). Valor especificado:

Sistema de dirección	Valor especificado
Igual a 16dm³/min	40 – 50 barra
igual a 20dm³/min	50 – 60 barra
superior a 20dm³/min	70 – 80 barra

- Si queda demasiada holgura disponible en el componente de bloqueo o si la presión del aceite no desciende al valor especificado, reajuste el limitador de dirección (consulte la sección 5.5).
- El otro lado puede configurarse repetidamente siguiendo este método.

Compruebe la presión máxima y las fugas de aceite de la caja de dirección. La válvula de alivio de presión se encuentra en la parte delantera de la herramienta [1] Sistema de dirección: variante 1

Advertencia

La compresión provoca eventos peligrosos!

Bajo presión, la herramienta puede salir disparada

- Evite cualquier contacto visual directo con la herramienta

- Entre las posiciones de bloqueo, inserte la herramienta [3] o un calzo de empuje de aproximadamente15mm de espesor

El movimiento se detiene cuando el volante gira entre1/2 y3/4 de vuelta.

- La limitación del movimiento de dirección debe producirse contra la herramienta [3] o el calzo de empuje mencionado anteriormente

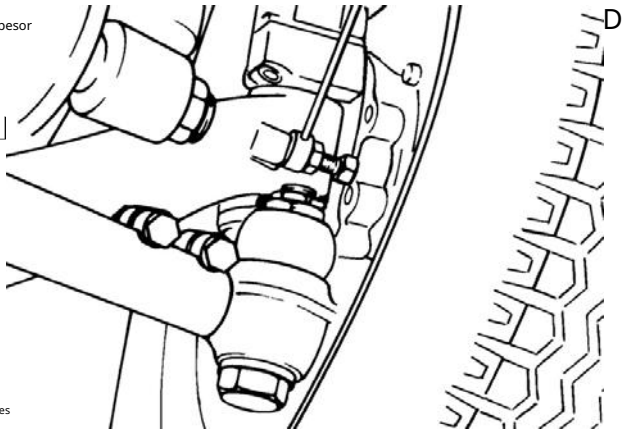


Figura27: Inserción de calzos de empuje entre los topes

- Utilice las herramientas especiales especificadas por el fabricante del vehículo para el tipo de eje en cuestión.
- Cuando la bomba de dirección asistida esté en funcionamiento, gire el volante hasta su posición límite y continúe aplicando una fuerza de 100 a 200 N al volante durante aproximadamente 5 segundos. Lea la presión máxima y observe si hay fugas de aceite.
- Realice la misma prueba de inspección en el otro lado. Valor máximo permitido de fuga de aceite:

Modelo	Valor máximo permitido de fuga
8090	2,0 dm^3/min
8095 – 8098/8118	2,5 dm^3/min

Compruebe las fugas cuando el caudal disminuya

- Ajuste el caudal de la herramienta [1] a un valor 0,5 superior al valor máximo permitido de fuga de aceite dm^3/min.
- Repita la prueba de fuga de aceite como se describió anteriormente.
- El valor de fuga de aceite medido en esta prueba repetida no debe superar el valor medido anteriormente- Véase arriba.

Causas de presión máxima insuficiente / exceso de fugas:

- Válvula de alivio de presión y/o válvula de compensación defectuosas.
- El corte de presión de la válvula limitadora de dirección es demasiado temprano (véase 5.5 para el ajuste).
- Fallo de los sellos de la caja de dirección

Válvula de alivio de presión situada en la parte trasera del sistema de dirección de la herramienta [1]: variante 2

1. La válvula de corte (4) debe estar completamente cerrada y cierre lentamente la válvula de estrangulamiento (5) hasta que la presión sea 30 Pa inferior a la presión máxima.
2. Abra nuevamente la válvula de corte (4).
3. Repita esta prueba como se describió anteriormente.

Comprobación del rendimiento del retorno de la válvula a la posición neutral

Asegúrese de que haya suficiente holgura alrededor de la columna de dirección (cubierta protectora, funda protectora).

➢ Gire el volante para cerrar la válvula de dirección y alcanzar la presión máxima

➢ Luego, gire el volante en sentido contrario hasta que se establezca la presión de ralentí.

➢ Aumente la presión hasta la presión de ralentí+10bar .

➢ Suelte el volante mientras observa la presión; su valor debe reducirse a la presión de ralentí (0,5 bar por encima de la presión máxima) en un plazo de1 segundo. Ejemplo: presión de ralentí:

4,0 bar , valor máximo admisible: 4,5 barCompruebe la

holgura del mecanismo de dirección

Requisitos previos para las siguientes pruebas:

No debe haber holgura en el conjunto de transmisión entre el volante y las ruedas.

Tipo de ballesta de láminas de acero

1. Bloquee la rueda delantera izquierda (LH) mediante la herramienta [4] colocada entre la llanta y la ballesta delantera (rueda delantera derecha, RH).

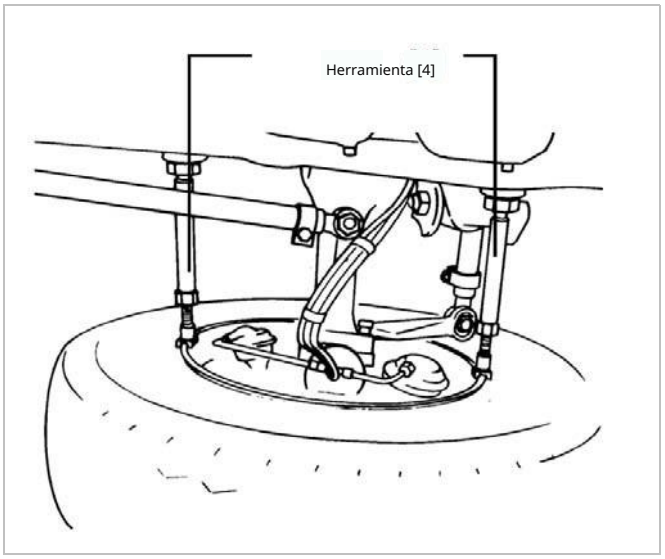


Fig. 28: Instalación de la herramienta [4]

Atención

¡La alta presión provoca daños en el aro!

- No aplique a las herramientas ni a los aros una presión superior a la mencionada a continuación para evitar dañar el reborde.

Tipo de suspensión independiente

➢ Bloquee la rueda delantera izquierda (LH) según las instrucciones del fabricante del vehículo (si el vehículo está equipado con R

➢ Coloque la herramienta [2] en el volante de dirección y conecte el puntero al cuadro de instrumentos o al parabrisas

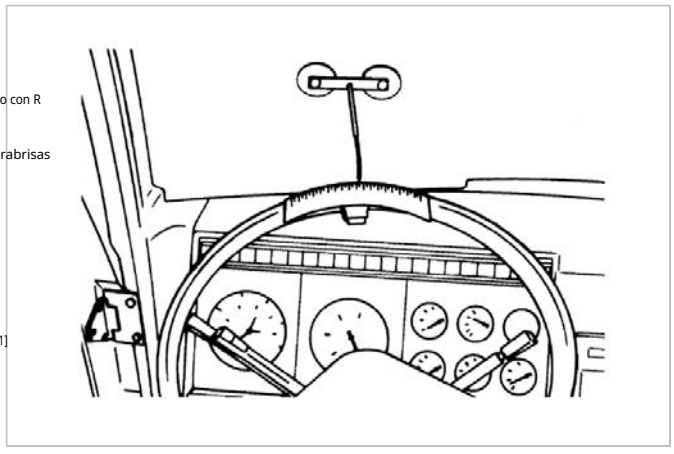


Fig. 29: Instalación de la herramienta [1]

➢ Lea la presión en ralentí en la herramienta [1] (Servotest600/manómetro).

➢ Gire el volante de dirección hacia la izquierda hasta que la presión indicada sea 1 bar superior a la presión en ralentí. Lea el valor en la esfera de la herramienta [2].

➢ Gire el volante de dirección hacia la derecha hasta que la presión indicada sea 1 bar superior a la presión en ralentí. Lea el valor en la esfera de la herramienta [2].

➢ Calcular el recorrido total.

➢ Valor especificado: máximo50mm (diámetro del volante500mm)

➢ Tipo de transmisión angular: valor especificado: máximo55mm (diámetro del volante500mm)

➢ Si se supera el valor máximo, compruebe la holgura de la columna de dirección y, si es necesario, repare o sustituya la caja de dirección.

➢ Retire la herramienta [1](Servotest 600)/ manómetro.

➢ Compruebe el nivel de aceite y purgue el sistema de dirección. CIUDAD L13

Precauciones para la instalación, uso, mantenimiento y conservación del sistema de la bomba de dirección asistida

• La caja de dirección debe instalarse firmemente en el chasis, sin holguras. Antes del montaje, verifique que todas las conexiones y el circuito hidráulico estén despejados, que no haya fugas de aceite ni de aire, y garantice la limpieza del sistema.

• Al instalar el brazo de dirección, gire el eje del brazo hasta su posición central (marcada en la cara extrema del eje) o gire el volante hasta encontrar la posición central; luego instale el brazo de dirección. Después de apretar la tuerca de bloqueo de la dirección, realice el picado en el rebaje antiaflojamiento.

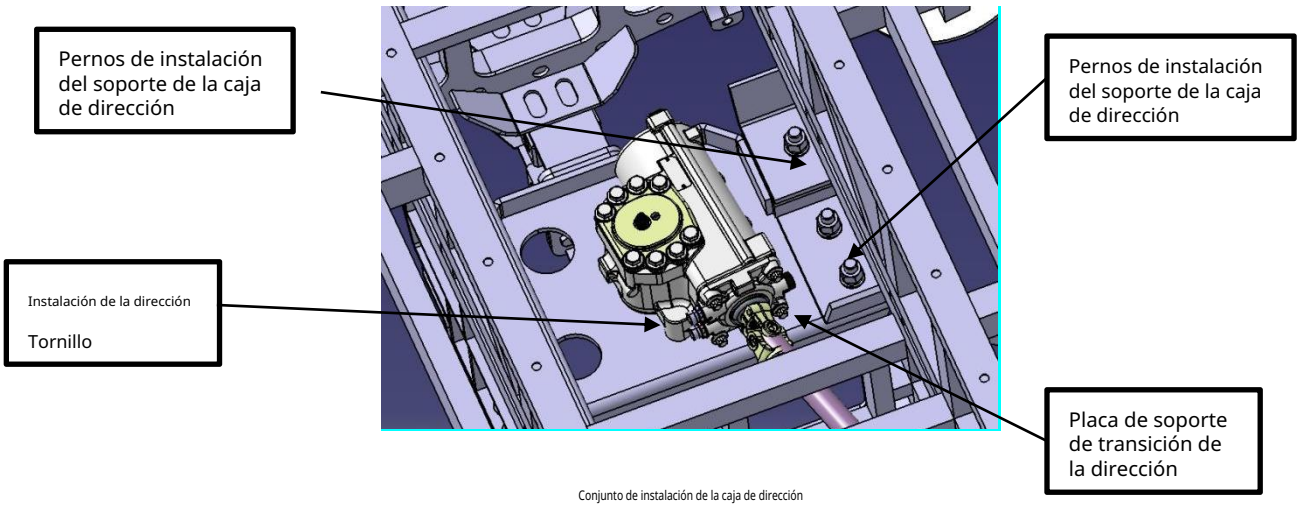
• Procedimiento de ajuste del tope de dirección: gire el volante hacia la izquierda y la derecha a una velocidad de 3 vueltas por segundo hasta alcanzar el tope mecánico del eje. En ese momento, el ajuste del tope de la caja de dirección estará completado.

- El sistema de dirección debe llenarse con fluido según los estándares requeridos. Tipo de fluido de asistencia: ATF220 u otros fluidos de asistencia permitidos en la tabla de productos de aceite de dirección ZF. Es necesario cambiar el fluido de la dirección asistida al realizar mantenimiento o reemplazar componentes.
- Relleno de aceite: Durante el primer llenado, llene completamente el depósito de aceite, arranque la bomba de dirección asistida eléctrica para que el aceite llene rápidamente el sistema hidráulico. Durante todo el proceso de llenado, el nivel de aceite en el depósito descenderá rápidamente; debe añadir aceite continuamente para evitar que la bomba de aceite aspire aire. Al arrancar la bomba de dirección asistida eléctrica, el nivel de aceite debe estar entre las marcas superior e inferior de la varilla de medición.
- Proceso de cambio de aceite: Abra la tapa del depósito de aceite; abra la conexión de retorno de aceite del mecanismo de dirección y el tornillo de drenaje inferior. Arranque brevemente la bomba de dirección asistida eléctrica durante no más de 10 segundos, girando continuamente el volante en ambas direcciones hasta sus posiciones límite para evacuar completamente el fluido. Luego, proceda al llenado siguiendo el procedimiento de relleno de aceite.
- Purga de aire: Durante el llenado, si la bomba de aceite aspira con fuerza, puede introducir algo de aire, por lo que es necesario purgar adecuadamente todo el sistema de transmisión. El proceso de purga consiste en girar el volante en sentido horario y antihorario, llevándolo varias veces a sus posiciones límite, para permitir que las burbujas de aire salgan gradualmente del depósito y minimizar la cantidad de aire en el sistema hidráulico. A medida que se expulsan las burbujas, el nivel de aceite en el depósito descenderá, por lo que debe prestar atención y rellenar continuamente con aceite hasta alcanzar la marca de nivel. Después de la purga, baje el eje delantero.
- Dado que no se producirán fallos internos en el mecanismo de dirección, no está permitido desmontar, montar o reemplazar piezas arbitrariamente. Si se observa que el juego libre en la posición central del mecanismo de dirección es excesivo (debido al desgaste), afloje la tuerca de bloqueo en la cubierta lateral del mecanismo de dirección y gire el tornillo de ajuste hasta lograr una holgura de engranaje adecuada, luego vuelva a apretar. Si el juego libre sigue siendo excesivo, indica un desgaste grave de los componentes internos, por lo que será necesario reemplazar el mecanismo de dirección por uno nuevo.
- Atención: No mantenga el volante en su posición límite durante más de 10 segundos, ya que la temperatura de la bomba de dirección aumentará drásticamente, lo que podría provocar daños en la bomba.
- Los ruidos anormales emitidos cuando el volante está girado completamente hacia un lado son fenómenos normales.
- Par de apriete de los principales pernos y tuercas del sistema de dirección (N.m):

Nombre	Par de apriete (N·m)
M18	390±39
M20	520±52
Brazo oscilante de la dirección	570±57
Tuerca de montaje del volante	75±7
Tuerca de la barra de dirección	210±20
M10	43±4

M14	CIUDAD L13 115±10

5. 4.12 Desmontaje y montaje de la caja de dirección



Conjunto de instalación de la caja de dirección

Instalación de la caja de dirección:

Paso 1: Coloque la caja de dirección sobre la placa del soporte de transición. (Véase la Figura 1)

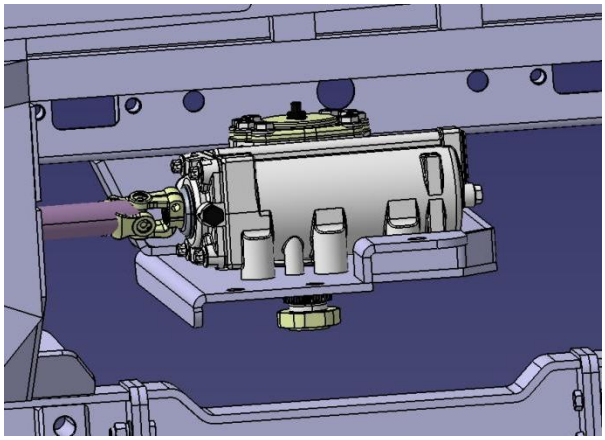


Figura 1

Paso 2: Utilice un equipo de elevación para elevar la caja de dirección junto con la placa del soporte de transición hasta la posición del chasis, e instálela en el chasis mediante pernos. (Véase la Figura 2)

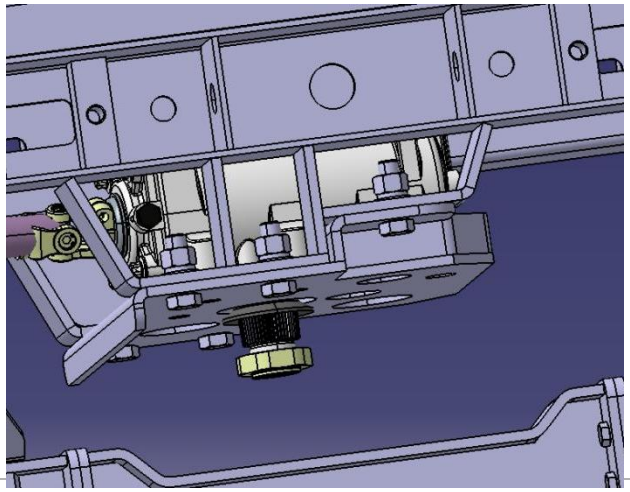


Figura 2

Paso 3: Mueva la caja de dirección para alinear los orificios de montaje de la caja de dirección con los orificios de la placa del soporte de transición, y fírmelos firmemente con pernos. (Véase la Figura 3)

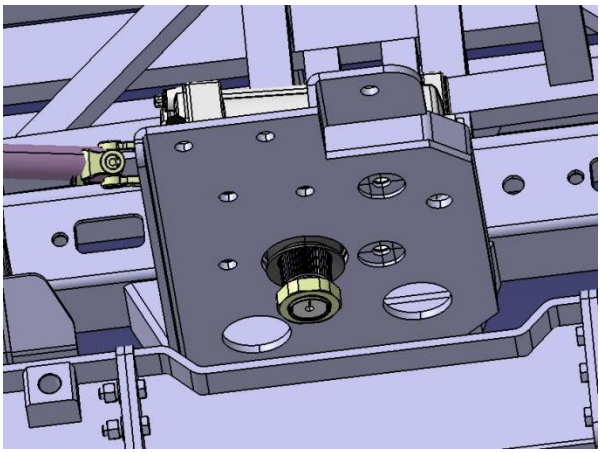


Figura 3

5.5 Eje delantero (ZF)

5.5.1 Configuración del eje delantero

El chasis de la serie de autobuses totalmente eléctricos ofrece una configuración estructural para el eje delantero:

1. Ejes de suspensión independiente ZFRL-75 E. Las dimensiones de conexión externas y su estructura se muestran en la Figura 5.5-1.

Para el mantenimiento y la reparación detallados del conjunto del eje delantero, consulte la «Guía de mantenimiento de ejes 4474.075.856 » de ZF.

5.5.2 Parámetros técnicos del eje delantero

N.º	Configuración del eje delantero	Categoría de parámetros técnicos	Parámetros
1	Ejes de suspensión independiente ZF RL-75 E	Carga máxima	7500kg
		Ángulo de giro	Interior 58° / Exterior 46°

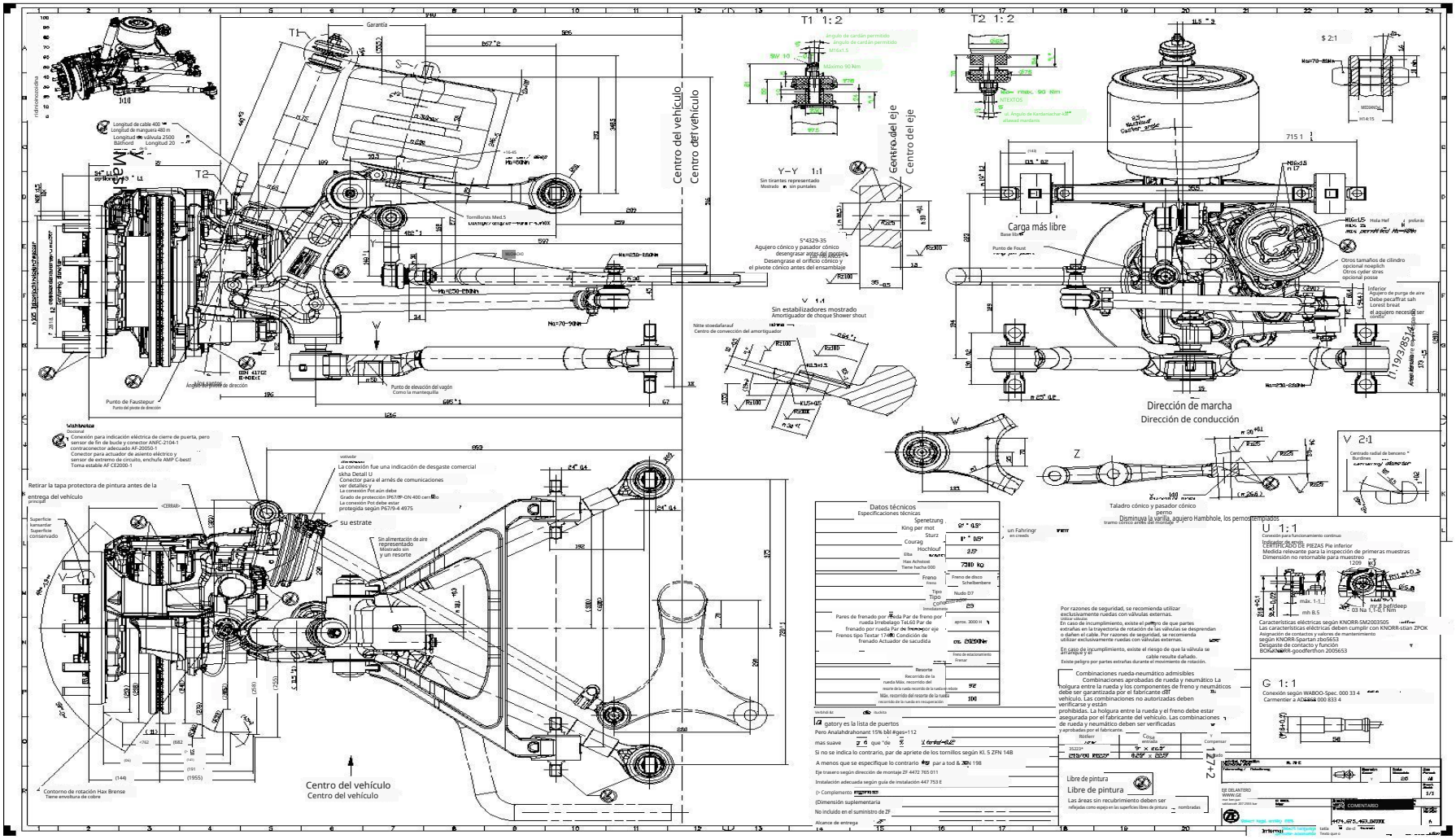


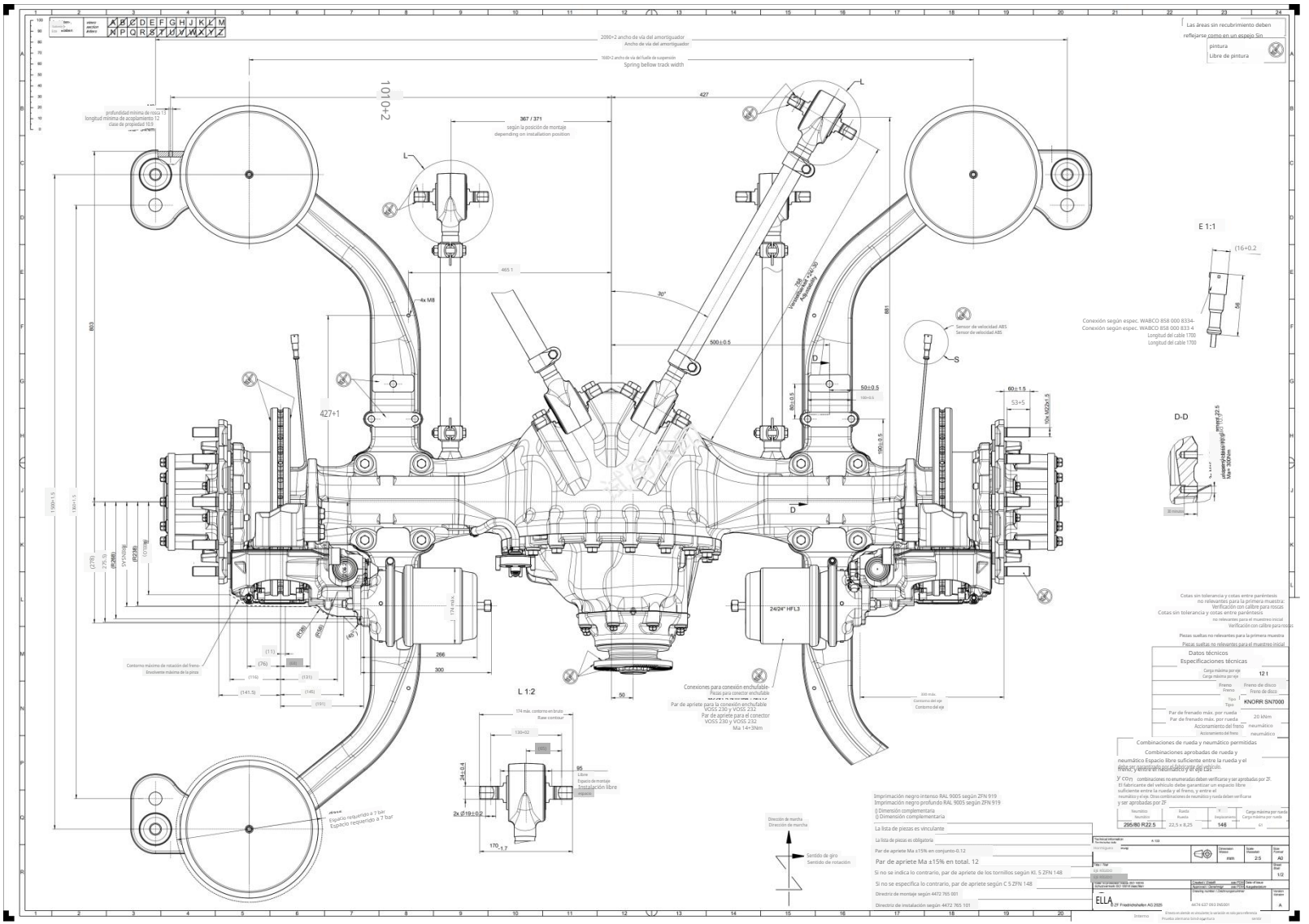
Figura 5.5-1 Diagrama estructural de los ejes rígidos ZF RL75E

5.6 Eje trasero (ZF)

El chasis de la serie de autobuses totalmente eléctricos utiliza un eje trasero ZF A133; su tipo es estampado y soldado, de eje trasero integral. Las dimensiones de conexión externas y su estructura se muestran en la Figura 5.6-1.

Para los detalles de mantenimiento y reparación del conjunto del eje trasero, consulte el anexo ZF «Guía de mantenimiento del eje A133 4474.037.224».

N.º	Configuración del eje delantero	Categoría de parámetros técnicos	Parámetros
1	eje trasero ZF A 133	Carga máxima	13000kg
		Relación del eje trasero i	5.75


2090+2 ancho de vía del amortiguador
Ancho de vía del amortiguador
1660+2 ancho de vía del fuelle de suspensión
Spring bellow track width
367 / 371
según la posición de montaje
depending on installation position
427
465.1
30°
500±0.5
4x M8
803
427+1
50±0.5
60±1.5
53+5
190±0.5
D-D
L 1:2
E 1:1
24/24" HF1.3
Sensor de velocidad ABS
Sensor de velocidad ABS
Conexiones para conexión enchufable
Pasas para conectar enchufable
Par de apriete para la conexión enchufable
VOSS 230 y VOSS 232
Par de apriete para el conector
VOSS 230 y VOSS 232
Ma 14+3Nm
Las áreas sin recubrimiento deben
reflejarse como en un espejo Sin
pintura
Libre de pintura
Conexión según espec. WABCO 858 000 8334-
Conexión según espec. WABCO 858 000 833 4
Longitud del cable 1700
Longitud del cable 1700
Cotas sin tolerancia y cotas entre paréntesis
no relevantes para la primera muestra
Verificación con calibre para roscas
Cotas sin tolerancia y cotas entre paréntesis
no relevantes para el muestreo inicial
Verificación con calibre para roscas
Piezas sueltas no relevantes para la primera muestra
Piezas sueltas no relevantes para el muestreo inicial
Datos técnicos
Especificaciones técnicas
Carga máxima por eje
Carga máxima por eje
12 t
Freno
Freno
Freno de disco
Freno de disco
Tipo
Tipo
KNORR SN7000
Par de frenado máx. por rueda
Par de frenado máx. por rueda
20 kNm
Accionamiento del freno
Accionamiento del freno
neumático
neumático
Combinaciones de rueda y neumático permitidas
Combinaciones aprobadas de rueda y
neumático Espacio libre suficiente entre la rueda y el
y con combinaciones no enumeradas deben verificarse y ser aprobadas por ZF.
El fabricante del vehículo debe garantizar un espacio libre
suficiente entre la rueda y el freno, y entre el
neumático y el eje. Otras combinaciones de neumático y rueda deben verificarse
y ser aprobadas por ZF.
Neumático
Rueda
Desplazamiento
Carga máxima por rueda
295/80 R22.5
22,5 x 8,25
146
Imprimación negro intenso RAL 9005 según ZFN 919
Imprimación negro profundo RAL 9005 según ZFN 919
() Dimensión complementaria
[] Dimensión complementaria
La lista de piezas es vinculante
La lista de piezas es obligatoria
Par de apriete Ma ±15% en conjunto 0.12
Par de apriete Ma ±15% en total. 12
Si no se indica lo contrario, par de apriete de los tornillos según Kl. 5 ZFN 148
Si no se especifica lo contrario, par de apriete según C 5 ZFN 148
Directriz de montaje según 4472 765 001
Directriz de instalación según 4472 765 101
Dirección de marcha
Dirección de marcha
Sentido de giro
Sentido de rotación
Instalación libre
Espacio requerido a 7 bar
Espacio requerido a 7 bar
ELLA
© ZF Friedrichshafen AG 2020
Interno
4674 627 053 (NS)001
Versión
A
1/2
Dimensión Medida
mm
Escala Relación
2:5
Size Format
A0

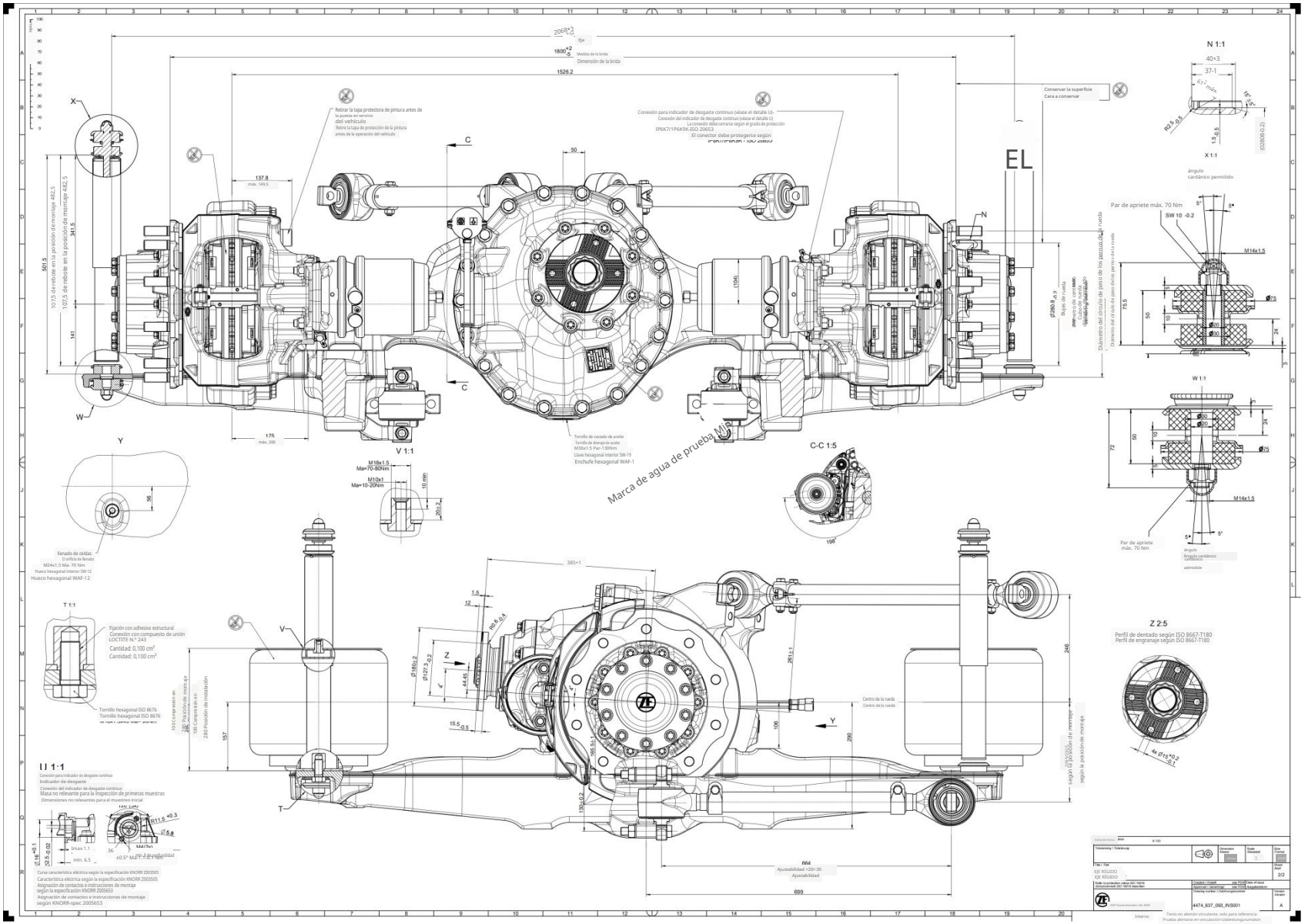
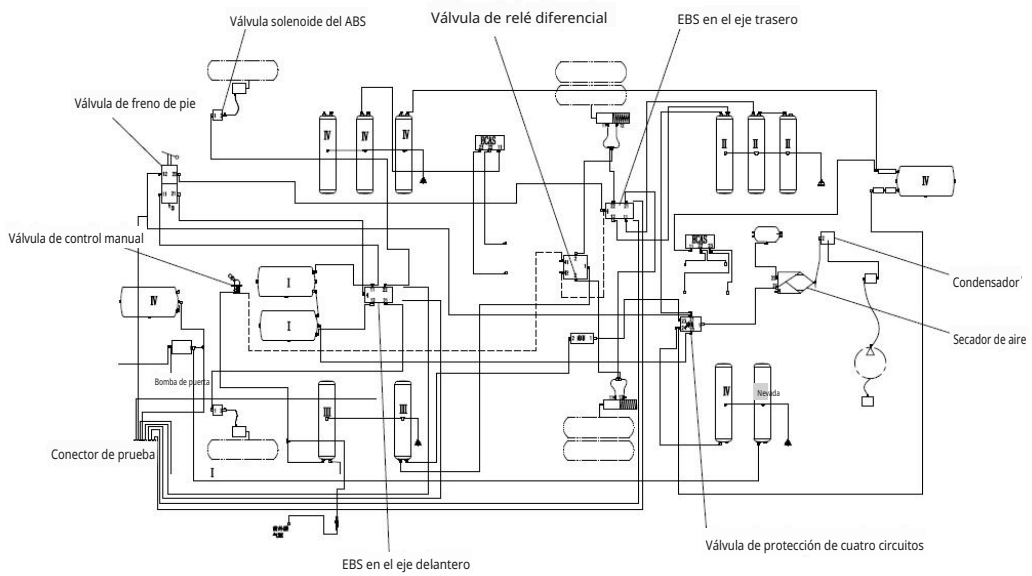


Figura 5.6-1 Diagrama estructural del eje trasero ZF A 133

5.7 Sistema de frenado

5.7.1 Sistema de circuito neumático

Este vehículo está equipado con un sistema de frenado electrónico EBS, que es un sistema de frenado de doble circuito que actúa por separado sobre las ruedas delanteras y traseras. El frenado de servicio (freno de pie) es accionado por presión de aire y controlado mediante una válvula de freno en tándem de doble cámara, actuando a través de las cámaras de freno delanteras y traseras sobre los frenos de las ruedas delanteras y traseras, respectivamente. El freno de estacionamiento es del tipo de liberación por aire con muelle acumulador, controlado por una válvula manual y que actúa sobre los frenos de las ruedas del eje trasero a través de la cámara de freno de muelle. Además de su uso tras el estacionamiento, el freno de estacionamiento puede utilizarse como freno de emergencia cuando sea necesario. El diagrama esquemático del sistema de frenado neumático se muestra en la figura.



I. Depósito de aire para el freno del eje delantero

II. Depósito de aire para el freno del eje trasero

III. Depósito de aire para el freno de estacionamiento

IV. Depósito de aire para sistemas auxiliares / fuelles de aire

Figura 5.7.1-1 Diagrama esquemático de la tubería del freno neumático

El proceso de funcionamiento se describe brevemente a continuación:

El aire comprimido bombeado por el compresor pasa primero a través de una manguera de alta temperatura hacia el silenciador y luego al separador de aceite y agua (condensador); después, entra en el secador de aire a través de un tubo de cobre (la presión del circuito se controla mediante la válvula de seguridad de 10 bar mencionada anteriormente). A continuación, el aire se suministra a los depósitos de almacenamiento a través de los cuatro circuitos de la válvula de protección de cuatro circuitos: la conexión 21 corresponde al depósito de aire del freno trasero, la conexión 22 al depósito de aire del freno delantero, la conexión 23 al depósito de aire del freno de mano y la conexión 24 al depósito de aire para sistemas auxiliares y fuelles.

El aire comprimido del depósito de aire del freno delantero se utiliza para alimentar la cámara de freno delantera para el frenado de servicio; el aire comprimido del depósito de aire del freno trasero se utiliza para alimentar la cámara de freno trasera para el frenado de servicio; el aire comprimido del depósito de aire del freno de mano se utiliza para alimentar la cámara de muelle acumulador y liberar el freno de estacionamiento, formando así

Se forman tres circuitos que no están interconectados entre sí. Los depósitos de aire auxiliar y del cojín neumático suministran aire a las puertas, los cojines neumáticos y demás unidades consumidoras de aire.

La válvula de protección de cuatro circuitos abre prioritariamente los puertos 21 y 22 para suministrar aire a los depósitos de aire delanteros y traseros, y luego suministra aire a los resortes neumáticos y a la válvula del freno de estacionamiento. Esto garantiza que, si uno de los circuitos falla, los otros dos circuitos sigan funcionando correctamente, asegurando así la seguridad durante la conducción.

Además, para evitar que un problema en el suministro de aire provoque la paralización de todo el sistema de frenado, se instala una boquilla de llenado (con válvula antirretorno) en la parte frontal del vehículo. Cuando la fuente de aire del circuito no puede suministrar aire normalmente, se puede utilizar una fuente de aire externa para llenar los depósitos de aire a través de la boquilla, garantizando así la función de frenado neumático en situaciones de emergencia.

Al pisar el pedal de freno, se abren las cámaras superior e inferior de la válvula de freno. El aire comprimido del depósito trasero entra por la cámara superior de la válvula de freno en el puerto de control 4 del módulo de freno del eje trasero del EBS, activando dicho módulo. El aire comprimido del depósito de freno trasero pasa a través del módulo de freno del eje trasero hacia la cámara de servicio del cilindro de freno trasero, accionando las pinzas de freno traseras para lograr el frenado de las ruedas traseras. Simultáneamente, el aire comprimido del depósito delantero pasa a través de la cámara inferior de la válvula de freno y, mediante el puerto de control 4 del módulo de freno del eje delantero, activa el módulo de freno del eje delantero. El aire comprimido del depósito de freno delantero pasa a través del módulo de freno del eje delantero hacia el cilindro de freno delantero, accionando las pinzas de freno delanteras para lograr el frenado de las ruedas delanteras.

Cuando la válvula del freno de estacionamiento se coloca en la posición de marcha, el aire comprimido del depósito del freno de estacionamiento pasa a través de la válvula de control manual hacia el puerto de control 41 de la válvula relé diferencial, activando dicha válvula. El aire comprimido pasa a través de la válvula relé diferencial hacia la cámara del muelle acumulador del cilindro de freno trasero, liberando el freno de acumulación de energía.

Cuando la válvula del freno de estacionamiento se coloca en la posición de estacionamiento y se pisa el pedal de freno, la válvula de freno entra en funcionamiento. El aire comprimido del circuito de freno trasero pasa a través de una válvula de tres vías hacia el puerto de control 42 de la válvula relé diferencial, activando dicha válvula. El aire comprimido pasa a través de la válvula relé diferencial hacia la cámara del muelle acumulador del cilindro de freno trasero, liberando el freno de acumulación de energía, de modo que solo actúa el freno principal.

La variación de la corriente se logra mediante el ángulo de oscilación del brazo de ajuste de la válvula de altura electrónica. La ECU del sistema ECAS controla la evacuación y el caudal del aire comprimido de las electroválvulas delantera y trasera, permitiendo así el ascenso y descenso de la suspensión neumática y garantizando el equilibrio del vehículo.

5.7.2 Función de los principales conjuntos y componentes del sistema de frenado

A) Secador de aire (véase la figura 5.7.2-1)

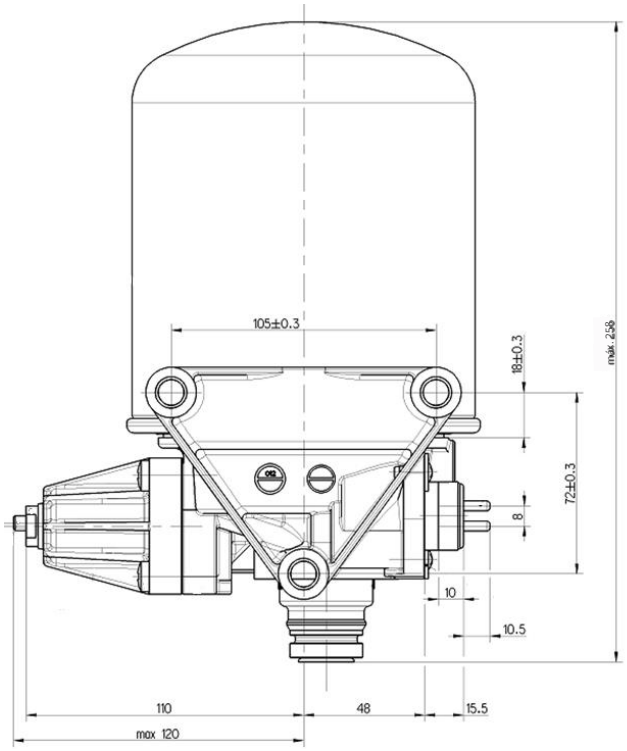


Figura 5.7.2-1 Diagrama del conjunto del secador de aire

1) Requisitos técnicos del secador de aire:

a Fluido de trabajo: aire comprimido;

b Presión de trabajo (máxima): 13 bar;

c Este secador no tiene función de regulación de presión;

d Rango de temperatura de funcionamiento: -40 ℃ ~ +65 ℃;

e Corriente de trabajo: corriente continua;

f Voltaje: 24 V;

g Potencia: 100 W;

h Temperatura de activación automática: 7 ± 6 ℃;

i Temperatura de corte automático: 29,3 + 5 ℃;

j Tras la aprobación de las pruebas del producto, todas las roscas deben protegerse con sus correspondientes tapones protectores de rosca;

k La tapa del enchufe, junto con los tornillos de montaje y las arandelas elásticas, se colocan dentro de la caja de embalaje durante el envío.

2) Instrucciones de uso del secador de aire:

a El secador de aire utiliza un tamiz molecular para eliminar la humedad del aire, resolviendo eficazmente problemas como la corrosión de las piezas metálicas, el agrietamiento de las piezas de goma, la descomposición de la grasa lubricante y la obstrucción de las tuberías en el sistema de frenos causados por la acumulación de agua y manchas de aceite. Esto prolonga la vida útil de los componentes del freno, garantiza que todo el conjunto no se congele y mejora la seguridad durante la conducción;

b El cartucho secador debe reemplazarse cada dos años. Si el ambiente de uso contiene exceso de polvo y humedad, el intervalo de reemplazo debe acortarse;

C Reemplazo del cartucho secador

① Retire el cartucho secador antiguo y limpie los tornillos de conexión y el cuerpo de la válvula;

② Aplique una cantidad adecuada de grasa lubricante en las superficies de sellado del nuevo secador y del cuerpo de la válvula, y aplique una pequeña cantidad de sellador de rosca en la zona de acoplamiento entre el nuevo secador y los pernos de conexión;

③ Enrosque el nuevo cartucho secador en el cuerpo de la válvula; el par de apriete máximo es de 15 Nm.

B) Válvula de protección de cuatro circuitos (como se muestra en la Figura 5.7.2-2)

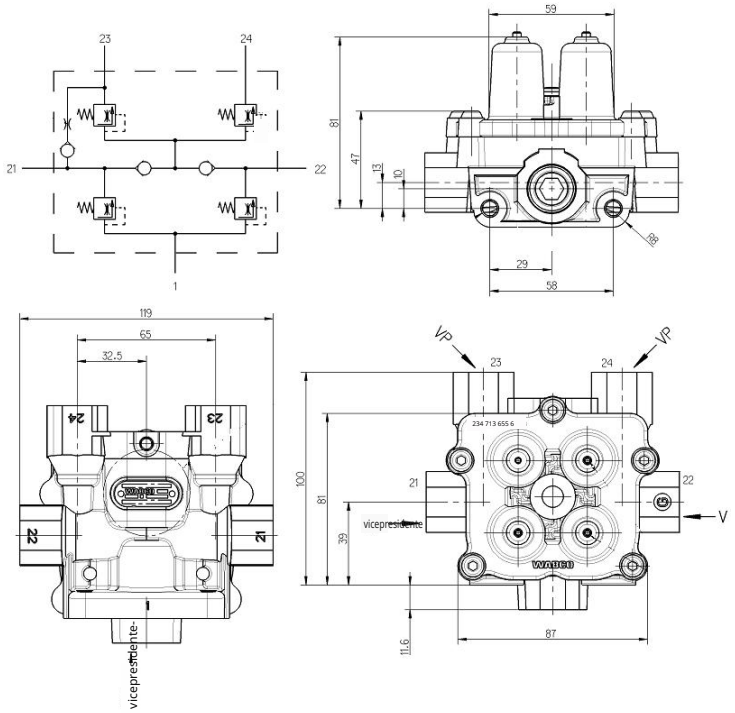


Figura 5.7.2-2 Válvula de protección de cuatro circuitos

La válvula de protección de cuatro circuitos se utiliza en sistemas de frenado neumático de múltiples circuitos. Cuando uno de los circuitos falla, protege los demás circuitos manteniendo una presión de aire de frenado segura, y el compresor de aire sigue pudiendo cargar los conductos no dañados.

Presión máxima de trabajo: 13 bar

Rango de temperatura de uso: -40 ℃ a +90 ℃;

Presión de apertura 6,9 bar～7,0 bar

Presión de cierre dinámica ≥ 6,4 bar Presión de

cierre estática ≥ 5,2 bar Las especificaciones de la

interfaz son todas M22×1.5-6H

Las salidas de aire 21 y 22 (para el suministro de aire a los depósitos de aire delantero y trasero) deben abrirse primero, y luego se abren las otras dos salidas de aire.

C) Válvula de freno (transmisor de señal de frenado)

Esta válvula tiene una estructura de pistón de doble cámara en serie; las cámaras superior e inferior proporcionan respectivamente presiones de control básicamente idénticas a la cámara de freno trasera y a la cámara de freno delantera. Es accionada directamente por el conductor y se utiliza para el frenado de servicio. Cuando la fuente de alimentación de aire de una cámara se corta o la tubería que controla resulta dañada, la otra cámara sigue funcionando normalmente y sus características de salida permanecen inalteradas, lo que mejora significativamente la seguridad durante la conducción. La estructura se muestra en la Figura 5.7.2-3.

Presión de trabajo: 10 bar Temperatura de trabajo: -40 ℃～+80 ℃

Voltaje de trabajo: 24 V Especificaciones de los conectores de entrada y salida de aire: M16×1.5

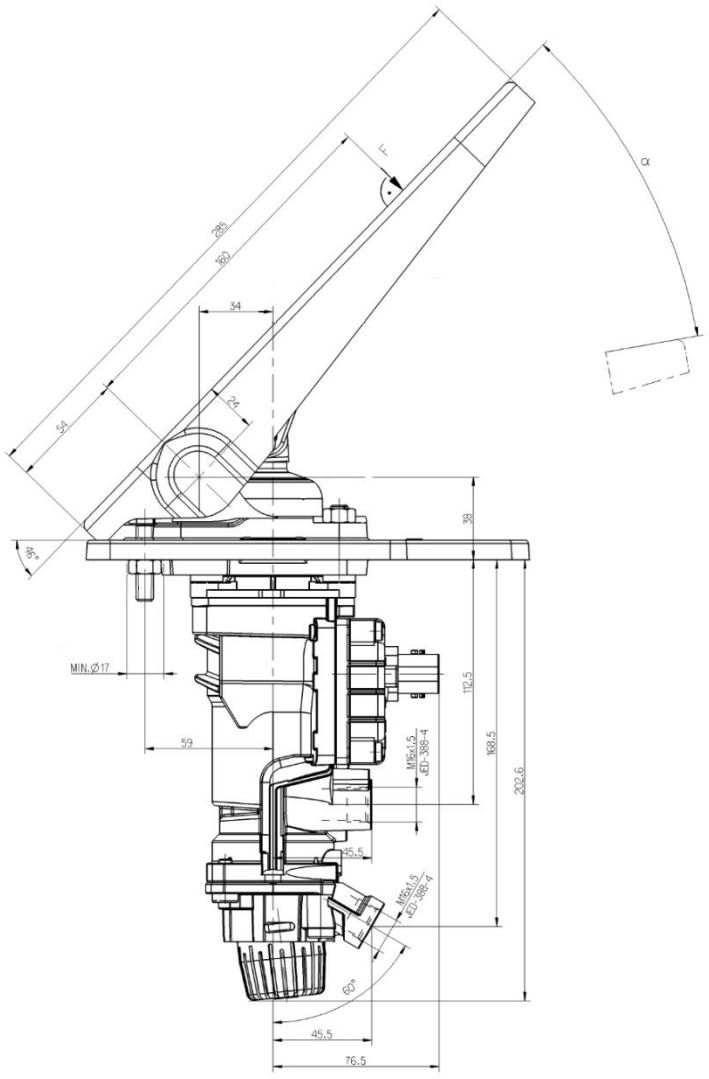


Figura 5.7.2-3 Diagrama de la apariencia de la válvula de freno

D) Válvula de relé diferencial

La válvula de relé diferencial se utiliza para acortar el tiempo de frenado y liberación del freno en el circuito neumático de estacionamiento, así como para proporcionar la función de enlace entre el freno de pedal y el freno de estacionamiento, actuando como una válvula de escape rápido. La estructura de la válvula de relé diferencial se muestra en la Figura 7-72. En condiciones normales, la entrada 1 está conectada directamente al depósito de aire del freno de mano, y la salida 2 conduce a la cámara del muelle acumulador de energía de la cámara de freno; el puerto de control 42 está conectado a la salida 21 de la válvula de freno. El puerto de control 41 está conectado a la salida 2 de la válvula de control manual. Cuando entra aire por el puerto de control 41, el tubo central se conecta bajo la acción de la presión.

a las entradas/salidas 1 y 2, permitiendo que entre aire en la cámara del muelle acumulador de energía para liberar el freno, lo que permite que el vehículo funcione con normalidad. Cuando no hay presión en el puerto de control 41 y el muelle acumulador de energía está activo, si se pisa el pedal del freno de servicio mientras la cámara de freno principal está en funcionamiento, entra aire por el puerto de control 42, y el tubo central se conecta bajo la acción de la presión a las entradas/salidas 1 y

2 2, permitiendo que entre aire en la cámara del muelle acumulador de energía para liberar el freno, evitando que el freno principal y el muelle acumulador de energía actúen simultáneamente en su cámara, para prevenir daños en la

cámara.

Temperatura de funcionamiento: -40 ℃

～80 ℃ Presión de apertura (41)	0,3 ± 0,15 bar
Presión de apertura (42)	≤ 0,2 bar
Presión máxima de trabajo	10bar
Presión máxima de suministro	13bar

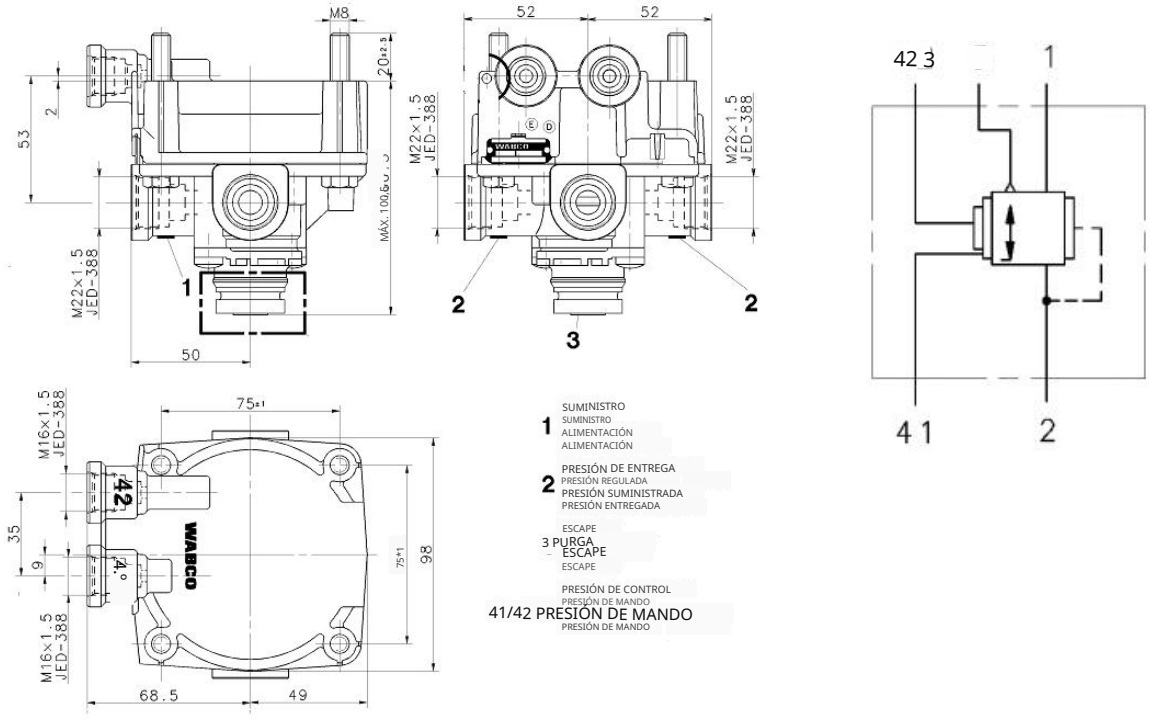


Figura 5.7.2-4 Diagrama estructural de la válvula de relé diferencial

E) Válvula de control manual

La estructura de la válvula de control manual se muestra en la Figura 5.7.2-5.

Se utiliza para controlar el frenado de emergencia y el frenado de estacionamiento de los vehículos con frenos accionados por muelles acumuladores. Cuando la palanca de control se encuentra entre la posición de marcha y la posición de estacionamiento, debe poder retornar automáticamente a su posición neutral; cuando está en la posición de estacionamiento, debe poder bloquearse.

Temperatura de funcionamiento: -40 ℃ ～ 80 ℃

Presión de trabajo nominal: 10 bar

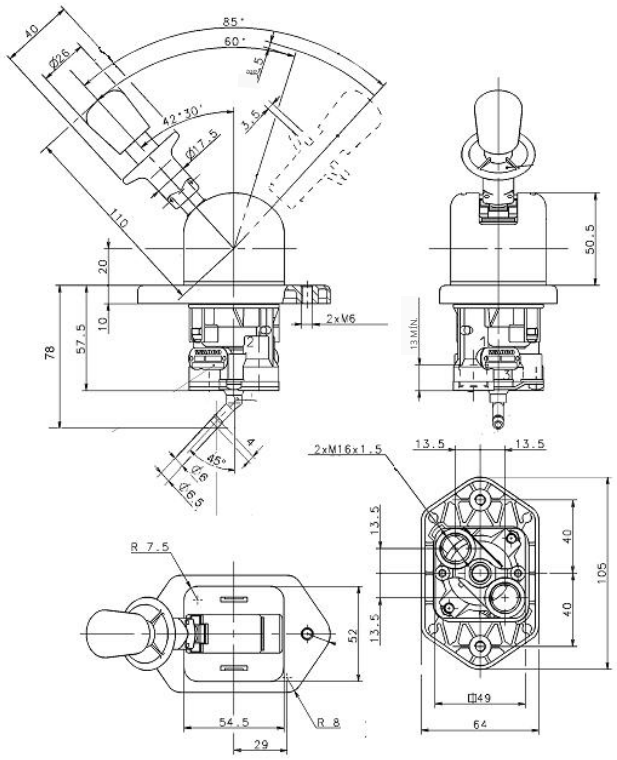


Figura 5.7.2-5 Diagrama de la estructura de la válvula de control manual

F) Depósito de aire

Este vehículo está equipado con siete depósitos de aire secos, cada uno con una capacidad de 30 L. Los depósitos de aire están equipados con sensores de presión, válvulas de drenaje automático, etc., como se muestra en la Figura 5.7.2-

6 .

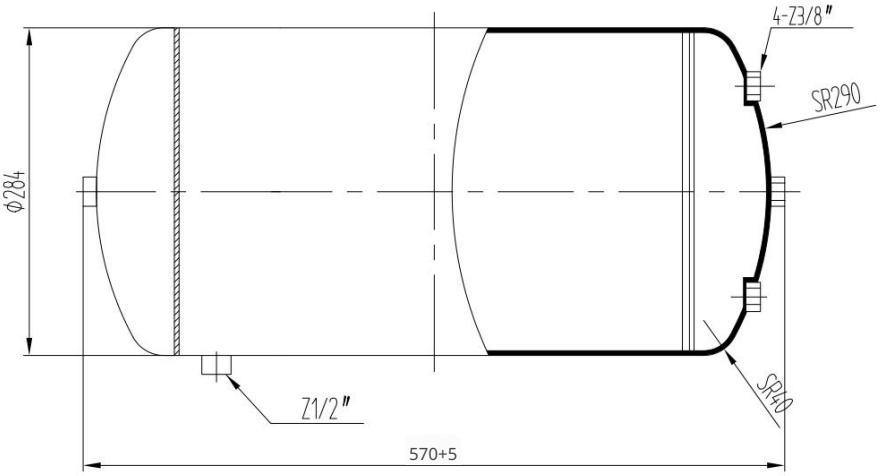


Figura 5.7.2-6 Diagrama de la estructura del depósito de aire

El depósito de aire se utiliza para almacenar aire comprimido, destinado al frenado de servicio, al frenado de estacionamiento y a otros consumidores de aire del vehículo, como las puertas, entre otros. El depósito de aire para el frenado de servicio está equipado con un sensor de presión que muestra en tiempo real el valor de la presión del aire en su interior. Por ello, el depósito de aire incorpora una válvula de drenaje automático que permite evacuar continuamente el agua acumulada, evitando así la corrosión o la entrada de agua en las distintas válvulas, lo que podría provocar fallos en el sistema de frenado.

5.7.3 Inspección de los frenos de disco

Como se muestra en la Figura 5.7.3-1 y la Figura 5.7.3-2

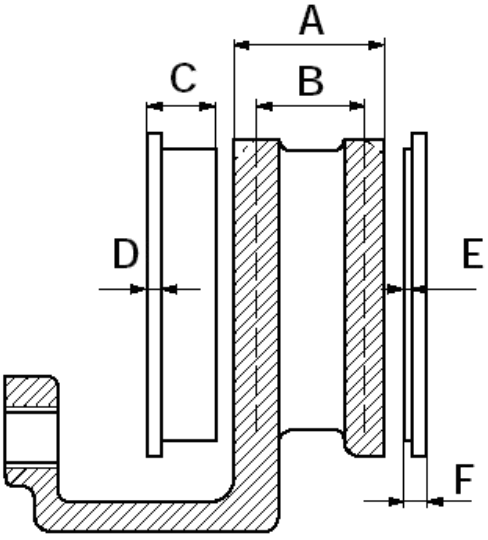


Figura 5.7.3-1

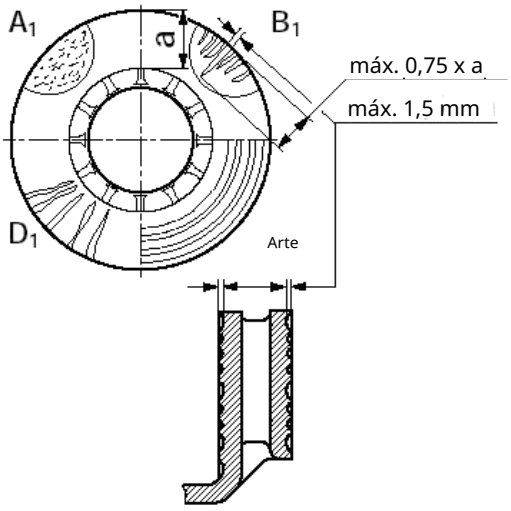


Figura 5.7.3-2

1. Espesor del disco de freno (A)

Disco nuevo 45mm

37 mm después del desgaste, debe reemplazarse

2. Espesor de la pastilla de freno (C)

Espesor total de la pastilla nueva 30mm

Placa base D 9mm

Espesor mínimo del material de fricción: 2 mm

Espesor total después del desgaste 11 mm, debe reemplazarse

3. Inspección del disco de freno:

Al reemplazar las pastillas de fricción, verifique si el disco de fricción presenta ranuras y grietas.

Las pequeñas manchas distribuidas en la superficie son aceptables.

B1 Profundidad y anchura de la grieta inferiores a 1,5 mm, con forma radial, permitido

C1 Ranura circular con profundidad inferior a 1,5 mm, permitido

D1 Grietas en forma de hoja, no permitidas, es necesario reemplazar el disco de freno.

5.7.4 Ruedas y neumáticos

Desmontaje y ajuste

El desmontaje y montaje de las ruedas se realiza con mayor frecuencia que el de otros componentes, por lo que debe prestarse atención durante su uso y operarse correctamente. Al instalar la rueda, es necesario apretarla uniformemente contra el cubo mediante las tuercas, apretando secuencialmente las tuercas en posiciones opuestas. Al apretar las tuercas de la rueda, debe hacerse en dirección diagonal, con un par de apriete de:

Par de apriete de las tuercas de la rueda delantera: 600±60 Nm

Par de apriete de las tuercas de las ruedas traseras: 600±60 Nm

Nota: La válvula debe colocarse en el orificio correspondiente de la llanta, el neumático debe estar correctamente alineado y se debe verificar el estado de la válvula antes del montaje. Fugas, verificar si la cámara y el neumático están intactos; solo después de confirmar que todo está correcto se puede montar y utilizar.

Desmontaje de los neumáticos

- Debe realizarse el equilibrado dinámico antes de su instalación y uso;
- Si se detecta que la abertura del cubo de rueda es excesiva o que está fuera de redondez, debe repararse.

5.8 Sistema ECAS

ECAS es la abreviatura de Electronic Control Air Suspension (Sistema de Suspensión Neumática de Control Electrónico). Está compuesto por una ECU, electroválvulas combinadas, sensores de altura, indicador en el cuadro de instrumentos, interruptores, etc. Su principio de funcionamiento es el siguiente: los sensores de altura se instalan en el chasis y se conectan al eje mediante palancas oscilantes. Cuando varía la altura entre la carrocería y el eje, se genera una corriente inducida en el sensor de altura; la señal eléctrica se transmite a la ECU, que compara este cambio de altura con la altura ajustada almacenada en su memoria y emite una señal de control

a las electroválvulas para inflar o desinflar los fuelles neumáticos, logrando así un control constante de la altura de la carrocería.

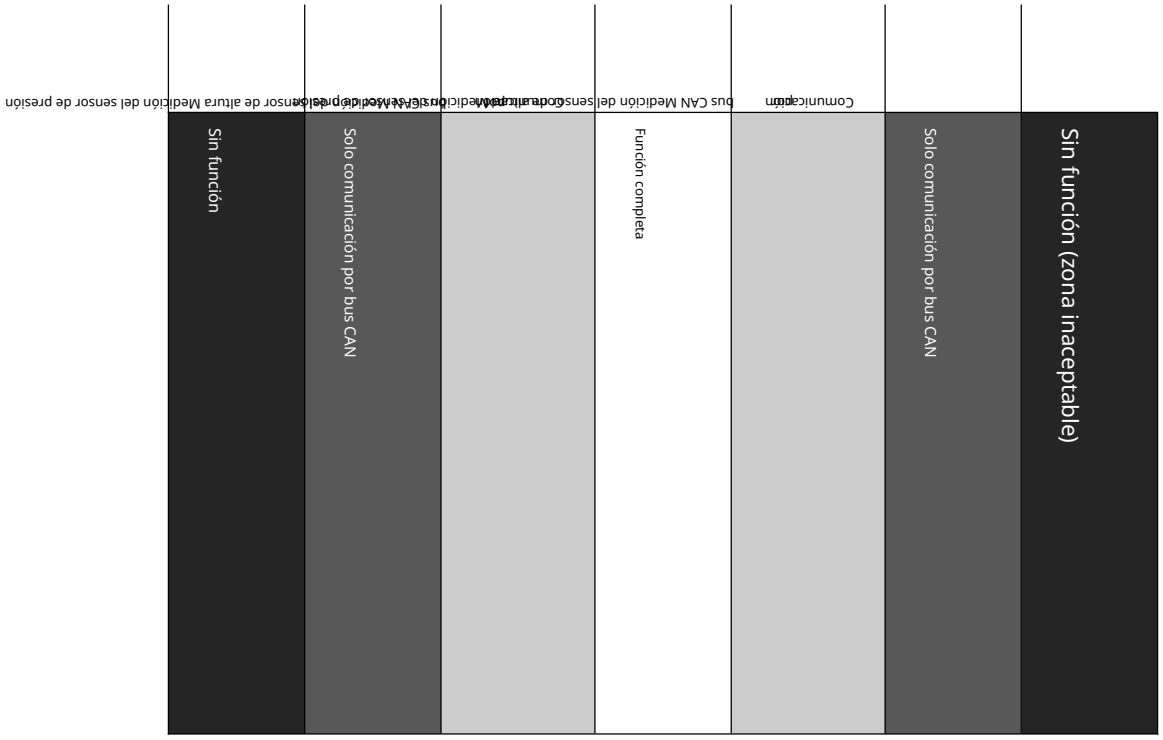
ECASCAN2 es la nueva generación del sistema ECAS de WABCO (Wabco). Utiliza la tecnología de comunicación por bus CAN para comunicarse con el sistema del vehículo completo. Además de contar con funciones más potentes, se ha optimizado la precisión de control y las características de respuesta. La ECU 4461702270 ajusta automáticamente la altura de la suspensión neumática del autobús. El sistema puede controlar el eje delantero, el eje trasero y el eje seguidor.

5.8.1 Sistema ECAS CANII y arquitectura del vehículo completo

Fuente de alimentación

La ECU se alimenta a través del pin X1/7 con +VCC de la batería (línea de alimentación), el pin X1/10 con +VCC de encendido (línea de entrada del interruptor) hasta el pin X1/12 (tierra). A continuación se definen las zonas funcionales según el voltaje de suministro:

(Tabla 5.8.1-1)



Sensor de altura

Cuatro sensores de distancia (como 441 050 1XX 0) están instalados en ambos lados del eje delantero (pines X2/9 y X3/7) y en ambos lados del eje trasero (pines X2/5 y X2/8), para monitorizar y registrar continuamente los cambios de altura.

sensor de presión

Cinco sensores de presión (por ejemplo, 441 040 0XX 0) están conectados a los pines X2/3 (eje delantero), X2/2 y X2/6 (ejes traseros derecho e izquierdo), X3/3 y X3/4 (eje elevador izquierdo y derecho) para medir la presión en los fuelles neumáticos. La alimentación de los sensores se realiza a través de los pines X2/1 (Vcc) y X2/7

(tierra del sensor).

Electroválvula

Las electroválvulas, conectadas a los pines X2/15 (todo el eje delantero o eje trasero derecho), X2/12 (eje delantero izquierdo), X2/10 (eje trasero izquierdo), X2/13 (eje trasero derecho), X2/11 (válvula 3/2 central del vehículo completo o válvula 3/2 central del eje trasero) y X3/2 (válvula 3/2 central del eje delantero), controlan el inflado/desinflado de los fuelles neumáticos montados en los ejes delantero y trasero. Las electroválvulas conectadas a los pines X3/1 (descenso) y X3/6 (elevación) controlan la carga/descarga de los ejes no elevadores de seguimiento. La electroválvula conectada al pin X2/14 controla el cierre transversal que conecta los fuelles neumáticos izquierdo y derecho.

Controlador electrónico de altura

Una vez que el vehículo se desvía de la altura normal, el controlador electrónico de altura ajustará la altura en función de los parámetros de control aprendidos automáticamente.

El proceso de ajuste dependerá de la velocidad de circulación del vehículo. En caso de variación dinámica de la altura, es decir, cuando la velocidad del vehículo V>0, si se determina que la señal del sensor de altura permanece en estado de desviación durante un ciclo de configuración de parámetros (retardo de ajuste en marcha), la altura será corregida. En caso de variación estática de la altura, es decir, cuando la velocidad del vehículo V=0, la corrección de la altura se realizará después de un tiempo de retardo, el cual puede seleccionarse previamente en el parámetro "Retardo de ajuste durante la detención". Las velocidades de cambio de altura estática y dinámica pueden definirse mediante parámetros. Mediante parámetros se puede activar el controlador de altura suavizado optimizado cerca de la altura normal.

Medición de la velocidad del vehículo

La señal de velocidad del vehículo se obtiene a través del bus CAN.

Aplicación de frenado

Durante la aplicación del frenado, la corrección y el ajuste de altura se interrumpirán automáticamente o se detendrá su activación. La aplicación del frenado se identificará a través del bus CAN.

Altura normal

En función de la velocidad de circulación del vehículo o de la solicitud mediante mensaje CAN, la ECU activará la altura normal almacenada I, II o III como la altura normal actual. La altura normal I se almacenará en la ECU durante la calibración del sistema. La ECU calculará la altura normal II y la altura normal III en función de los parámetros.

Control del eje seguidor

El sistema controla el eje seguidor mediante la solicitud de un mensaje CAN

Asistencia de tracción

La asistencia de tracción (transferencia de carga entre el eje elevador o el eje libre y el eje motriz) se activa mediante una solicitud de mensaje CAN. Se pueden configurar varios modos diferentes de asistencia de tracción mediante parámetros.

Estado de la presión de aire de suministro

El sistema detecta el estado de la presión de aire de suministro mediante un interruptor de presión conectado al pin X1/16 o mediante un mensaje del bus CAN (ECAM). Esta función puede activarse mediante la configuración de parámetros.

Detección de acera

El detector de acera puede conectarse al pin X3/4 en lugar del sensor de presión. La detección de acera se activará durante el funcionamiento del vehículo a baja velocidad. Esta función puede activarse mediante la configuración de parámetros.

Advertencias y fallos

Las alarmas y fallos solo se pueden mostrar a través del bus CAN.

Retardo de apagado

Si el interruptor de encendido está apagado, la ECU del sistema permanecerá activa durante el tiempo toff,delay (véase la sección 2.3.1).

Modo de espera

Según la configuración de los parámetros, existen dos formas de activar el modo de espera. La duración del modo de espera también se configura mediante parámetros.

Si la altura en el modo de espera se desvía de la última altura normal válida, la ECU del sistema ECAS realizará una corrección de altura.

Si el interruptor de encendido se activa y luego se desactiva tras un breve periodo, el modo de espera terminará anticipadamente.

Durante el modo de espera, sigue estando disponible el control de la altura del vehículo o del eje elevador mediante mensajes CAN.

El modo de espera puede activarse enviando una solicitud de “altura normal” o “detener” a través del bus CAN dentro de los 5 s posteriores a la desconexión del interruptor de encendido.

Inclinación lateral

El sistema dispone de dos tipos de arrodillamiento lateral. Arrodillamiento manual, que requiere una operación continua durante todo el proceso de descenso; y arrodillamiento automático, que inicia la operación de descenso con una breve solicitud de señal por el bus.

El sistema recibe la solicitud de arrodillamiento lateral a través del bus CAN y reduce la altura del vehículo hasta la altura de arrodillamiento calibrada. La posibilidad de realizar una solicitud de arrodillamiento lateral depende de la velocidad del vehículo, el estado de detección de la acera, el estado de las puertas y si la función de arrodillamiento lateral está activada. El proceso de arrodillamiento lateral puede interrumpirse mediante una solicitud de "altura normal", por la velocidad del vehículo o al finalizar la operación de cierre de puertas (según la configuración de los parámetros).

Función de protección contra inclinación

La función de protección contra inclinación aumenta el ángulo máximo de inclinación del vehículo. Existen dos métodos configurables mediante parámetros: uno consiste en detectar indirectamente el ángulo de inclinación mediante cálculo por software, y el otro mide la aceleración lateral mediante un sensor de aceleración conectado al pin X3/5 (punto cero 2,5 V, sensibilidad 1,5 V/g).

Memoria no volátil

Todos los parámetros de especificación del vehículo, los datos de calibración, las fallas y la información complementaria se almacenan en una memoria no volátil (EEPROM). Los cambios actuales en la altura normal y en el eje elevador también se almacenan de forma permanente. Por lo tanto, la ECASECU puede inicializar automáticamente la altura del vehículo y el estado del eje seguidor al encender el interruptor de ignición, basándose en la altura normal almacenada.

5.8.2 Diagrama de conexiones

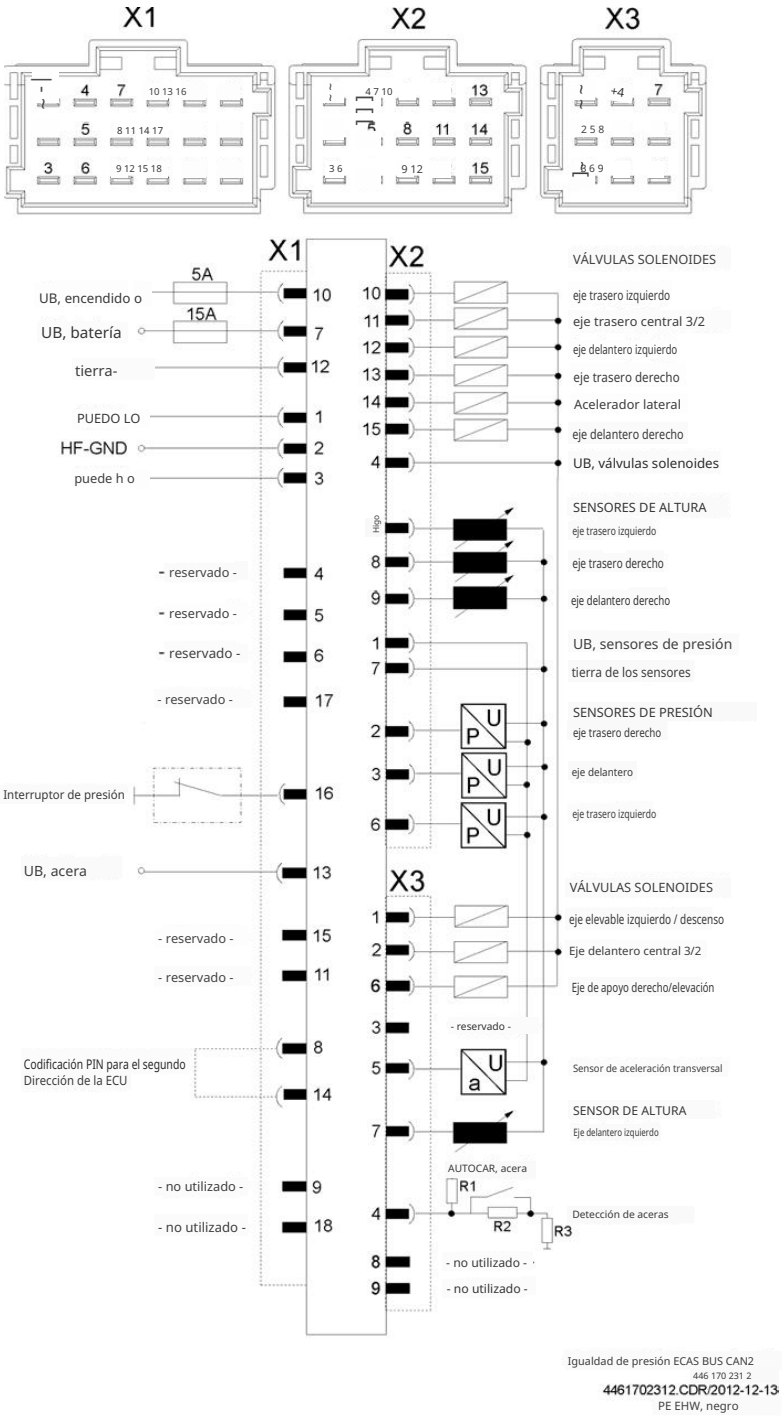


Fig.5.8.2-1

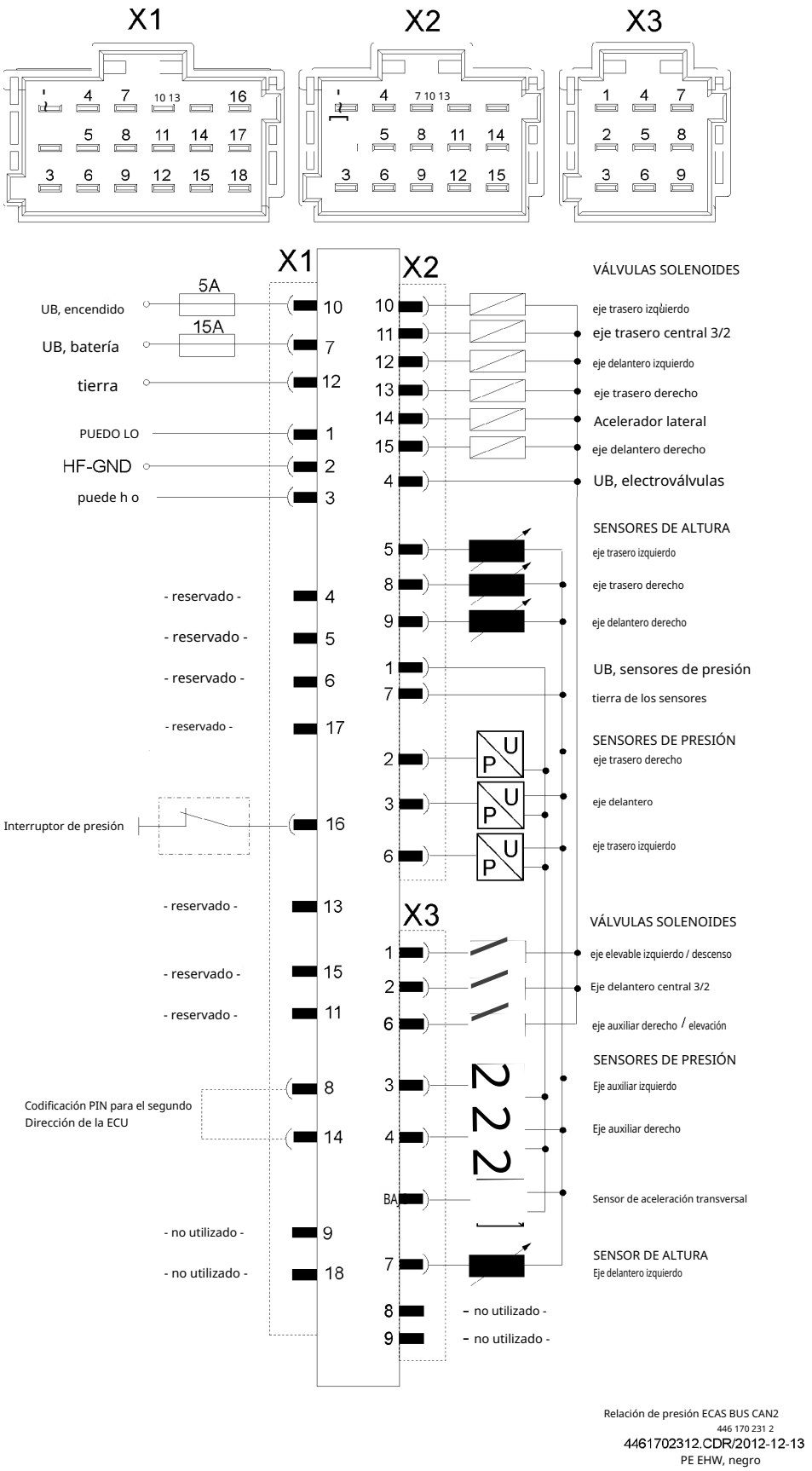

X1
X2
X3
5A
15A
UB, encendido
UB, batería
tierra
PUEDO LO
HF-GND
puede h o
- reservado -
- reservado -
- reservado -
- reservado -
Interruptor de presión
- reservado -
- reservado -
- reservado -
Codificación PIN para el segundo
Dirección de la ECU
- no utilizado -
- no utilizado -
VÁLVULAS SOLENOIDES
eje trasero izquierdo
eje trasero central 3/2
eje delantero izquierdo
eje trasero derecho
Acelerador lateral
eje delantero derecho
UB, electroválvulas
SENSORES DE ALTURA
eje trasero izquierdo
eje trasero derecho
eje delantero derecho
UB, sensores de presión
tierra de los sensores
SENSORES DE PRESIÓN
eje trasero derecho
eje delantero
eje trasero izquierdo
VÁLVULAS SOLENOIDES
eje elevable izquierdo / descenso
Eje delantero central 3/2
eje auxiliar derecho / elevación
SENSORES DE PRESIÓN
Eje auxiliar izquierdo
Eje auxiliar derecho
Sensor de aceleración transversal
SENSOR DE ALTURA
Eje delantero izquierdo
- no utilizado -
- no utilizado -
Relación de presión ECAS BUS CAN2
446 170 231 2
4461702312.CDR/2012-12-13
PE EHW, negro

Fig.5.8.2-2

5.9 Dispositivos de control en la zona de conducción

Los pedales y palancas utilizados para controlar la conducción del vehículo dentro de la cabina son los siguientes:

1 1. Pedal de freno; 2. Pedal de tracción; 3. Palanca de la válvula de control manual; 4. Interruptor electrónico de cambio de marchas. Consulte la pantalla del cuadro de instrumentos para ver el interruptor de cambios.

5.9.1 Pedal de freno

La válvula de freno de pie de este vehículo adopta una válvula de freno en tándem de pisada directa de WABCO. La fuerza de frenado aumenta con el recorrido del pedal. Como se muestra en la Figura 5.9.1-1 .

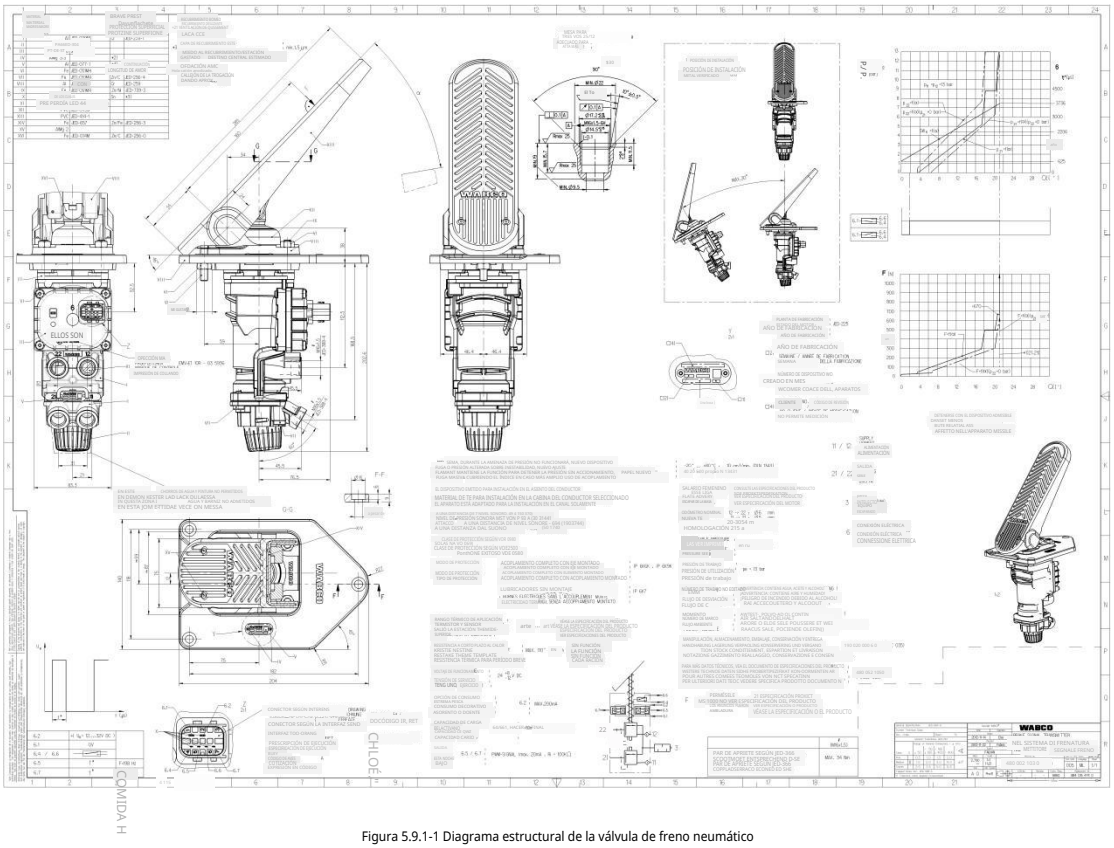


Figura 5.9.1-1 Diagrama estructural de la válvula de freno neumático

5.9.2 Pedal de tracción y su control

Este vehículo utiliza un nuevo tipo de pedal de tracción fabricado por Hebei Shenhai, como se muestra en la Figura 7-81. Este pedal de tracción se caracteriza por su fácil manejo, seguridad y fiabilidad, así como por su diseño estético.

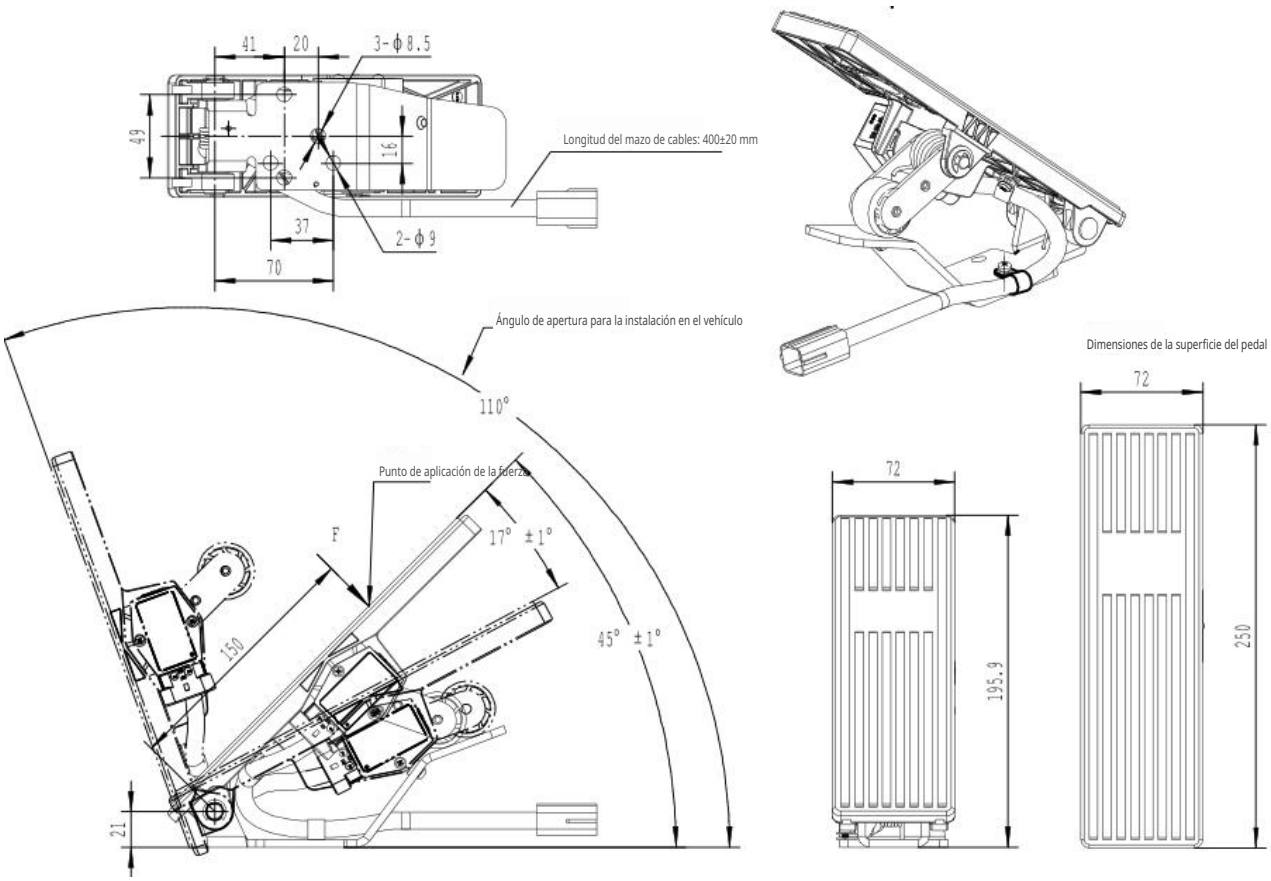
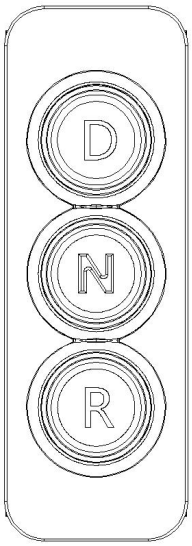


Figura 5.9.2-1 Diagrama del pedal de tracción

Modelo	HS-010-23501-ZC
Nombre	Pedal de tracción
Corriente de trabajo	25-30mA
Voltaje de entrada VCC	12vdc
Recorrido del pedal	17.5
Voltaje de salida	0-10V
Corriente máxima de corte del interruptor del pedal	5A
Corte de corriente del interruptor del pedal	3A
Voltaje del interruptor	10V
Tipo de interruptor	NA (normalmente abierto)
Temperatura de funcionamiento	-40℃~+85℃
Temperatura de almacenamiento	-40℃~+85℃

5.9.3 Interruptor electrónico de cambio de marchas

Se utiliza un interruptor electrónico para cambiar las marchas; durante el proceso de cambio, el estado actual de la marcha se muestra en la pantalla frontal del vehículo.



Conector del producto
AMP-174051-2

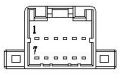


Tabla 1: Modelo de conector

Modelo de conector AMP de 12 pines	
Lado del producto	Lado del arnés del cliente
 Dirección de la vista Modelo de conector AMP-174051-2	 Modelo de conector AMP-174045-2 Modelo de terminal 173681-1

Descripción de la función:

1. Tras el encendido, la posición N está activa por defecto y la luz de fondo del indicador de la posición N se ilumina.

2. Cuando la posición N está activa, se puede cambiar de la posición N a la posición D o de la posición N a la posición R.

3. Cuando la posición D está activa, está prohibido cambiar a la posición R; solo se puede cambiar a la posición N.

4. Cuando la posición R está activa, está prohibido cambiar a la posición D; solo se puede cambiar a la posición N.

5. En caso de error en el pulsador de cambio de marcha, el controlador emite una alarma acústica y visual. La luz de fondo del interruptor de la posición seleccionada erróneamente parpadea 3 veces mientras suena la alarma "hua hua hua". Durante un cambio normal, el controlador emite un único tono "hua" como indicación, y la luz de fondo del interruptor de la posición correctamente seleccionada se ilumina. El mensaje mantiene la información de la posición correcta.

6. En diferentes estados, el controlador envía continuamente mensajes a través del bus. Consulte el protocolo CAN específico para más detalles.

7. La luz de fondo de las teclas válidas se ilumina, mientras que la de las teclas no válidas se apaga.

8. En estado válido: la luz de fondo de D es verde, la de la posición N es azul y la de la posición R es roja.

10. Posición D: el vehículo está en marcha hacia adelante; posición N: el vehículo está en punto muerto; posición R: el vehículo está en marcha atrás.



Figura 5.9.3-2 Diagrama de estados de las posiciones de marcha

5.9.4 Bus CAN

5.9.4.1 Instrucciones de uso del cuadro de instrumentos combinado

Figura 5.9.4.1.2-1



Seis teclas de función: se utilizan para restablecer a cero el odómetro parcial, ajustar el contraste y el brillo de la pantalla LCD, cambiar entre

diferentes pantallas de información, etc.

La definición de las teclas de función es:

1、MENU Botón

Cuando la pantalla LCD muestra la interfaz principal, al presionar esta tecla se puede cambiar a la interfaz de configuración para seleccionar el idioma de configuración, el brillo de la pantalla LCD, la hora, el límite de velocidad, los parámetros de velocidad del vehículo y ver la información del software del panel de instrumentos, entre otros contenidos.

2. Botón SET:

Cuando la pantalla se muestra normalmente, mantenga presionada esta tecla durante 3 segundos para restablecer a cero el odómetro parcial.

Cuando la configuración de la pantalla esté completada, seleccione el menú OK o SAVE y mantenga presionada esta tecla durante 3 segundos para guardar la configuración actual.

3. Botón de flecha arriba:

Cuando la pantalla LCD muestra la interfaz de configuración, presione esta tecla para incrementar los valores numéricos de los submenús, ajustándolos a los datos requeridos por la configuración.

4. Botón de flecha abajo:

Cuando la pantalla LCD muestra la interfaz de configuración, presione este botón para disminuir los valores numéricos de cada submenú y ajustar los datos según la configuración requerida.

5. Botón izquierdo:

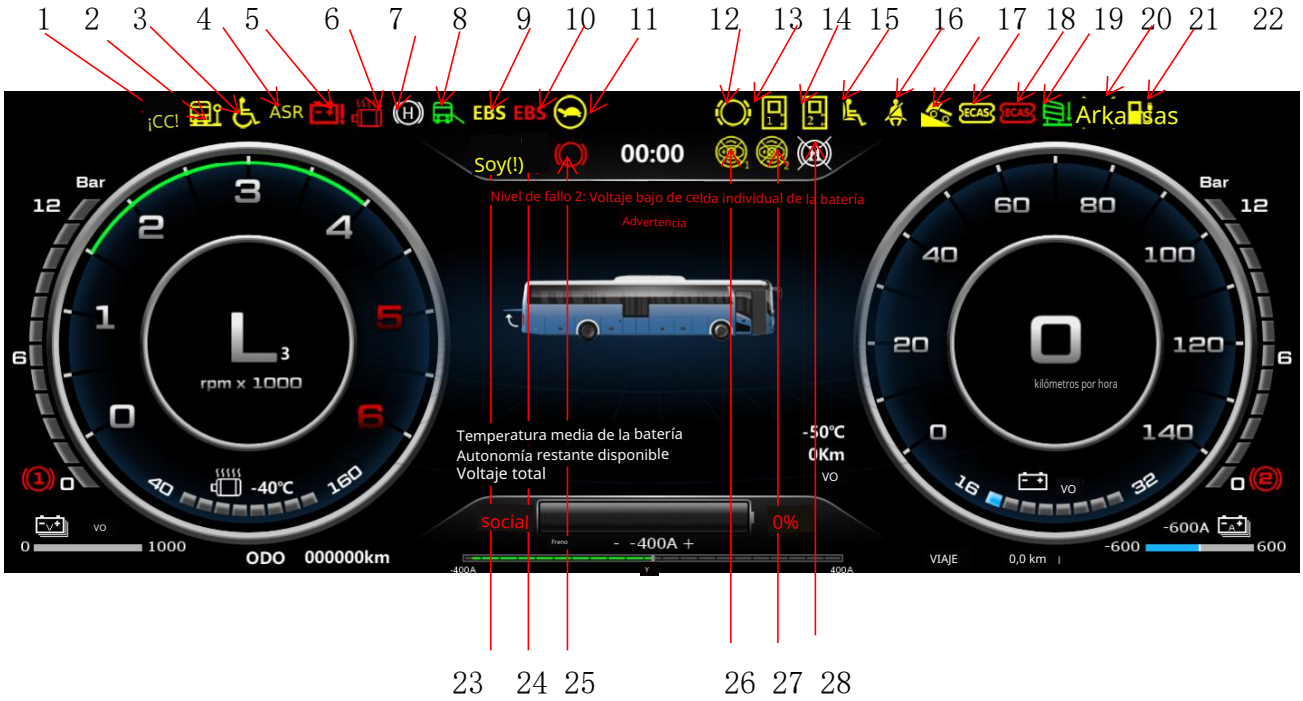
Al presionar este botón, puede alternar en sentido horario en la pantalla LCD entre la pantalla de visualización normal y la pantalla de diagnóstico de fallos.

6. Botón derecho:

Al presionar este botón, puede alternar en sentido antihorario en la pantalla LCD entre la pantalla de visualización normal y la pantalla de diagnóstico de fallos.

Figura 5.9.4.1.2.3 Pantalla LCD

Figura 5.9.4.1.2.3-1



1	Indicación de fallo del convertidor DC-DC	2	Indicación de solicitud de bajada
3	Indicación de solicitud de descenso para personas con discapacidad	4	Indicación de funcionamiento del ASR
5	Indicación de fallo de la batería de tracción	6	Indicación de sobrecalentamiento del motor de tracción
7	Indicación del estado de estacionamiento con un solo botón	8	Indicación de rampa para personas con discapacidad desplegada
9	Advertencia del EBS	10	Indicación de fallo del EBS
11	Indicación de limitación de potencia	12	Advertencia de las pastillas de freno
13	Puerta 1 Indicador de apertura	14	Puerta 2 Indicador de apertura
15	Indicador de ausencia del conductor en el asiento	16	Indicador del cinturón de seguridad
17	Indicador de estado de arranque en pendiente	18	ECAS Indicador de altura anormal
19	ECAS Indicador de fallo	20	Indicador de estado de inclinación lateral

21	ASR Indicador de cancelación de función	22	Indicador de carga en curso
23	Indicador de conexión del enchufe de carga	24	Indicador de alarma de presión de neumáticos
25	Indicador de frenado	26	Válvula de emergencia de la puerta delantera
27	Válvula de emergencia de la puerta central	28	Indicador de cancelación del freno de estacionamiento

5.9.4.1.2.4 Zona de luces de advertencia

Figura 5.9.4.1.2.4-1



No.	Nombre	Significado
1	Indicador de estado de la puerta trasera del compartimento	La luz indicadora se enciende cuando la puerta trasera del compartimento no está cerrada
2	Indicador de estado de carga	La luz indicadora se enciende cuando el vehículo está en estado de carga
3	Indicador de fallo del sistema	La luz indicadora se enciende cuando el vehículo presenta una avería grave
4	Símbolo de alarma de baja presión de aire	Cuando la presión de aire de los circuitos 1 y 2 del sistema de frenado neumático es inferior a la presión normal de frenado, esta luz se enciende y suena una alarma acústica
5	Símbolo de ABS	Tras activar el interruptor de encendido, el sistema ABS realiza una autocomprobación; esta luz se ilumina brevemente y luego se apaga automáticamente, lo que indica que el sistema no presenta fallos. Si la luz permanece encendida, indica El sistema ABS tiene una falla
6	Indicación del símbolo de inspección de estacionamiento	Si esta luz se enciende, indica que el vehículo tiene una falla; debe detenerse inmediatamente para solucionar la falla. Posibles causas:1. La presión de aire de frenado es inferior a la normal 2. Temperatura excesiva del motor 3. Temperatura excesiva de las celdas individuales de la batería 4. Nivel demasiado bajo del agua de refrigeración del motor, etc.
7	Indicación del estado de la batería	Cuando esta luz está encendida, indica que el convertidor DC-DC no está cargando la batería
8	Indicación de desconexión de la batería de alta tensión	Cuando este indicador luminoso está encendido, indica que la batería de alta tensión está desconectada
9	Indicador de conexión del enchufe de carga	Cuando esta luz está encendida, indica que el enchufe de carga está correctamente conectado
10	Indicación de alarma por nivel bajo de agua de refrigeración	Cuando el nivel del líquido refrigerante del motor está por debajo del límite especificado, este indicador luminoso se enciende y suena una alarma acústica; en ese momento, es necesario añadir líquido refrigerante
11	Indicador del símbolo de estacionamiento	Cuando el freno de mano está activado, esta luz indicadora se enciende.

¡Importante!

Cuando la luz indicadora de la puerta trasera del compartimento está encendida, el vehículo no puede circular. Asegúrese de que la puerta trasera del compartimento esté correctamente cerrada antes de proceder a la conducción.

- Potente capacidad de comunicación mediante bus CAN

Capacidad de comunicación potente mediante bus CAN.

- Pantalla grande con imágenes ricas y detalladas

Pantalla grande con visualización de imágenes rica y detallada.

- Datos de señales diversos e inmediatos

Datos de señales diversos en tiempo real.

- Capacidad de configuración flexible de aplicaciones

Capacidades de configuración flexible y aplicación.

✓ **EntradaInput**

- Función de visualización de vídeo

Función de visualización de vídeo.

Puede conectar hasta 4 señales de vídeo (mostrar 2 vídeos al mismo tiempo).

Can connect up to 4 video signals (display 2 video at the same time).

- 6 Entradas de activación:

6 entradas de activación:

Incluye 2 entradas de activación alta.

Includes 2 high-input wake-up.

2 Entradas de activación baja

2 activaciones por entrada baja.

2 CAN activación por vía

2 Activación por CAN.

- 89 Entradas lógicas de vía:

89 entradas lógicas:

Incluye 24 entradas de propósito general (la configuración de nivel alto y bajo puede realizarse mediante software).

65 Entradas de nivel bajo de vía

65 entradas de nivel bajo.

- 10 Entradas analógicas de vía:

10 entradas analógicas:

Incluye 6 entradas analógicas de tipo resistencia o voltaje: rango de medición 0 ～ 500 ohmios, que pueden configurarse como entradas digitales mediante software.

Incluye 6 entradas analógicas de tipo resistencia o voltaje: rango de medición de 0 a 500 ohmios, configurable como entrada de conmutador mediante software.

2 Entrada analógica tipo resistencia: rango de medición 3 ～ 10K ohmios.

2 entradas analógicas de resistencia: rango de medición 3 ～ 10K ohmios.

2 Entrada analógica tipo voltaje: rango de medición 0 ～ 40V.

2 entrada analógica tipo voltaje: rango de medición 0 ～ 40V.

- 2 Entrada de frecuencia: utilizada para recibir señales del sensor de velocidad del vehículo y señales de velocidad del motor.

2 entrada de frecuencia: utilizada para recibir señales del sensor de velocidad del vehículo y señales de velocidad del motor.

✓ **Salida Output**

- 10 Salida de potencia con una corriente nominal de 1.5A y un voltaje nominal de 12V, que puede accionar cargas de menor potencia en el vehículo o utilizarse para emitir señales de control.

10 salida de potencia con una corriente nominal de 1.5A y un voltaje nominal de 12V, que puede accionar una carga de menor potencia en el vehículo o utilizarse para emitir señales de control.

- 1 Salida de alimentación con un voltaje de 12 V/2 A, que puede utilizarse para alimentar la cámara del vehículo.

1 Salida de alimentación con un voltaje de 12 V / 2 A, que puede utilizarse para alimentar la cámara del vehículo.

- 1 Salida de alimentación con un voltaje de CC 0 ～ +12 V, que puede utilizarse para alimentar los sensores del vehículo.

1 Salida de alimentación con un voltaje de CC 0～ +12 V, que puede utilizarse para alimentar los sensores del vehículo.

- 2 Salida de señal C3; definición de la señal C3/B7 en el símbolo ISO16844-2.

2 Salida de señal C3; definición de la señal C3 / B7 en el símbolo ISO16844-2.

✓ **Interfaz de comunicaciónCommunicationinterface**

● 5 interfaces CAN 2.0B (norma ISO 11898), que pueden utilizarse para comunicarse con otros módulos del sistema CAN, así como con la ECU del motor, el ABS u otras unidades de control electrónico que cumplan con el protocolo J1939; esto permite aprovechar las potentes funcionalidades de las unidades de control electrónico de los motores Euro 5 y Euro 6.

5 Interfaces CAN 2.0B (norma ISO 11898), que pueden utilizarse para comunicarse con otros sistemas CAN módulos del sistema, y comunicarse con la ECU del motor, el ABS u otras unidades de control electrónico de acuerdo con el protocolo J1939; Potencia de la unidad de control.

● 1 interfaz Ethernet para la descarga del programa del cuadro de instrumentos

1 Interfaz Ethernet para la descarga del programa del cluster.

5.9.4.2.1.1 Módulo de control POWER **Módulo de control POWER**



(Módulo POWER 33S)



(Módulo POWER 33)

Los módulos principales de ACTIA se dividen en2 tipos: móduloPOWER33S y móduloPOWER33 , que el fabricante de vehículos puede seleccionar opcionalmente según la configuración del vehículo. Los dos módulos son idénticos en todos los aspectos excepto en la apariencia y la potencia de salida de ciertos pines (incluida la información de diagnóstico de fallos y la información de los pines).

Los módulos principales de ACTIA se dividen en dos tipos: módulo POWER 33S y módulo POWER 33, que el fabricante de automóviles puede seleccionar de forma independiente según la configuración del vehículo. Los dos módulos tienen las mismas características, excepto la apariencia y la potencia de salida de pines individuales (incluida la información de diagnóstico de fallos y la información de pines).

✓ Entrada Input● 6

entradas lógicas de lado bajo

6 entradas lógicas de lado bajo.

● 2 entradas universales

2 entradas universales.

● 2 entradas de señal de activación

2 entradas de señal de activación.

● 2 entradas analógicas (rango de medición de resistencia configurable por software) se pueden utilizar para conectar sensores de nivel de combustible o sensores de temperatura, y también se pueden usar como entradas de interruptor de baja potencia

2 entradas analógicas (rango de medición de resistencia configurable por software) pueden utilizarse para conectar el sensor de nivel de combustible o el sensor de temperatura, y también pueden usarse como entrada de interruptor de bajo nivel.

● 2 entradas de frecuencia

2 entrada de frecuencia.

● 6 pines de entrada y salida de baja potencia multiplexados, configurables por software como entrada o salida

6 los pines de entrada y salida de lado bajo están multiplexados, y la entrada o salida se puede configurar mediante software.

✓ Salida Output● 4

salidas de lado alto de2A

4 salidas de lado alto de 2A

● 4 salidas de lado alto de9A

salidas de lado alto de 9A 4

● 2 salidas de lado alto de12A

2 salidas de lado alto de 12A

● 3 salidas de medio puente de 9A, para controlar, por ejemplo, la rotación de un motor de corriente continua; también se pueden configurar como salida de lado alto para proporcionar un voltaje positivo a la carga, o como salida de lado bajo para conectar la carga a tierra.

Tres salidas de medio puente de 9 A para controlar, por ejemplo, la rotación de un motor de CC; también se pueden configurar para proporcionar un voltaje positivo a la carga en el caso de la salida de lado alto, o para conectar la carga a tierra en el caso de la salida de lado bajo.

● 1 unidad de salida de medio puente de 12 A, donde el lado alto es

HS12A/LS9AUna salida de medio puente de 12 A, de la cual el lado alto es HS12A / LS9A.

●6 entradas lógicas de lado bajo / salidas de lado alto de 2 A, seleccionables como modo de entrada o salida.

Seis entradas lógicas de lado bajo / salidas de lado alto de 2 A, seleccionables como modo de entrada o salida.

✓ **Interfaz de comunicación Communication**

Interface● 1 interfaz CAN 2.0B (norma ISO 11898-2)

1 Interfaz CAN 2.0B (norma ISO 11898-2).

● Funciones del sistema e instrucciones de uso System Functions And InstructionsEn aplicaciones de autobuses, el sistema de control de bus CAN de ACTIA implementa principalmente las siguientes funciones:

En aplicaciones de autobuses, el sistema de control de bus CAN de ACTIA implementa principalmente las siguientes funciones:

● Conexión tipo bus entre las distintas partes del tren motriz del chasis mediante el protocolo J1939.

Conexión tipo bus entre las distintas partes del tren motriz del chasis mediante el protocolo J1939.

● Adquisición y procesamiento tipo bus de las señales de todo el vehículo.

Adquisición y procesamiento tipo bus de las señales de todo el vehículo.

● Control de las cargas eléctricas de la carrocería y el chasis, como el control del grupo de luces combinadas delanteras, el grupo de luces combinadas traseras, el arranque y la parada del motor, así como el control de los limpiaparabrisas, entre otros.

Control de las cargas eléctricas de la carrocería y el chasis, como el control del grupo de luces combinadas delanteras, el grupo de luces combinadas traseras, el arranque y parada del motor, y el control de los limpiaparabrisas.

● Visualización en tiempo real de la información de funcionamiento del vehículo, como la velocidad del vehículo, las revoluciones, la temperatura del refrigerante, la presión del aceite, el voltaje, el nivel de combustible, la presión del aire, el estado del sistema del motor, el estado del sistema de la batería y el estado del sistema ABS, entre otros.

Visualización en tiempo real de la información de funcionamiento del vehículo, como la visualización de la velocidad del vehículo, las revoluciones, la temperatura del refrigerante, la presión del aceite, el voltaje, el nivel de combustible, la presión del aire, el estado del sistema del motor, el estado del sistema de la batería

estado, estado del sistema ABS, etc.

● Visualización del estado de funcionamiento de otros dispositivos conectados al sistema de bus CAN.

Visualización del estado de funcionamiento de otros dispositivos conectados al sistema de bus CAN.

● Indicación de alarma en tiempo real y visualización de la información de detección y diagnóstico de fallos cuando se producen averías en los conjuntos conectados al bus CAN de todo el vehículo

(incluido el grupo motopropulsor) y en los equipos eléctricos.

El conjunto completo conectado al bus CAN (incluido el conjunto de potencia) y la indicación de alarma en tiempo real, así como la visualización de la información de detección y diagnóstico de fallos cuando fallan los equipos eléctricos.

Se utiliza para lograr un único registro de kilometraje, ajustar el contraste y el brillo de la pantalla LCD, cambiar entre diferentes pantallas de información y otras funciones.

✓ Definición de las teclas de función:

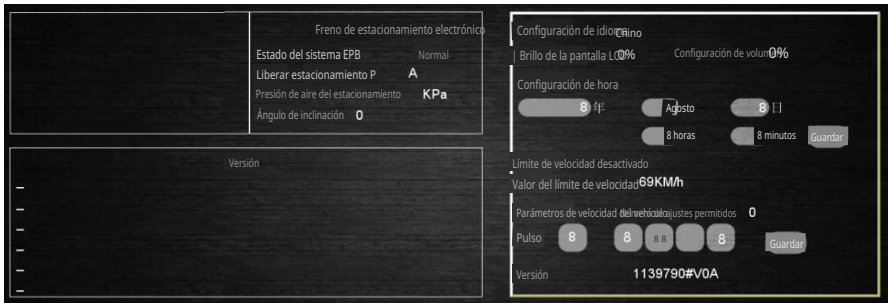
● Botón MENU Botón MENU:

Cuando la pantalla LCD muestra la interfaz principal, al pulsar esta tecla se puede cambiar a la interfaz de configuración para seleccionar el idioma, el brillo de la pantalla LCD, la hora, el valor del límite de velocidad, los parámetros de velocidad del vehículo y ver la información del software del cuadro de instrumentos, entre otros contenidos.

Cuando la pantalla LCD muestra la interfaz principal, pulse esta tecla para cambiar a la interfaz de configuración y seleccionar el idioma de ajuste, el brillo de la pantalla LCD, la hora, el valor del límite de velocidad, los parámetros de velocidad del vehículo y ver la información del software del cuadro de instrumentos.

Mantener pulsado el botón de función MENU permite cambiar la pantalla a la interfaz de configuración, la pantalla de diagnóstico de fallos y algunas páginas especiales (dependiendo de la configuración del vehículo).

Mantenga pulsado el botón de función MENU para cambiar la pantalla a la interfaz de configuración, la pantalla de solución de problemas y algunas páginas especiales (dependiendo de la configuración del vehículo).



Interfaz de configuración

Interfaz de configuración

(Utilice la tecla MENU para seleccionar el menú correspondiente; las teclas arriba y abajo configuran el estado del menú seleccionado. Después de seleccionar el menú OK o Save, mantenga pulsada la tecla SET para conservar el estado actual de la configuración).

(La tecla MENU selecciona el menú correspondiente, y las teclas arriba y abajo establecen el estado de configuración del menú seleccionado. Después de seleccionar el menú OK o Save, mantenga pulsada la tecla SET para

mantener el estado actual de la configuración).

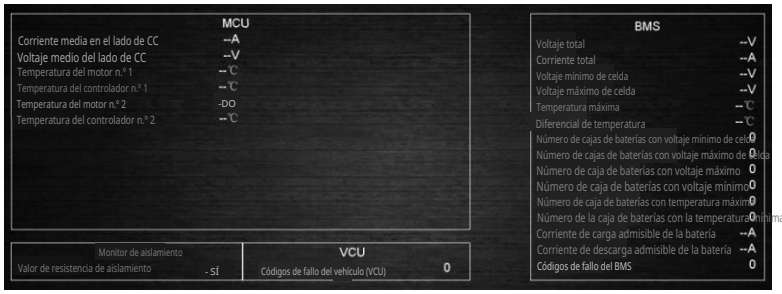


Interfaz de configuración de pines del cuadro de instrumentos y los módulos

Interfaz de configuración de pines del cuadro de instrumentos y los módulos.

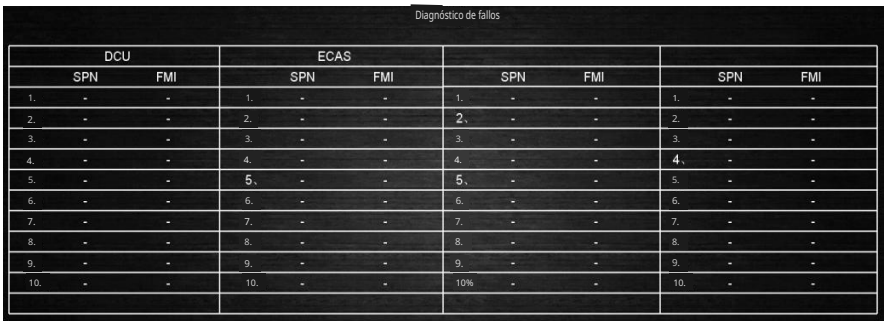
(Puede mostrar el estado específico de entrada y salida de señales: como conexión, cortocircuito, circuito abierto, etc.).

(Puede mostrar el estado específico de entrada y salida de señales: como conexión, cortocircuito, circuito abierto, etc.).



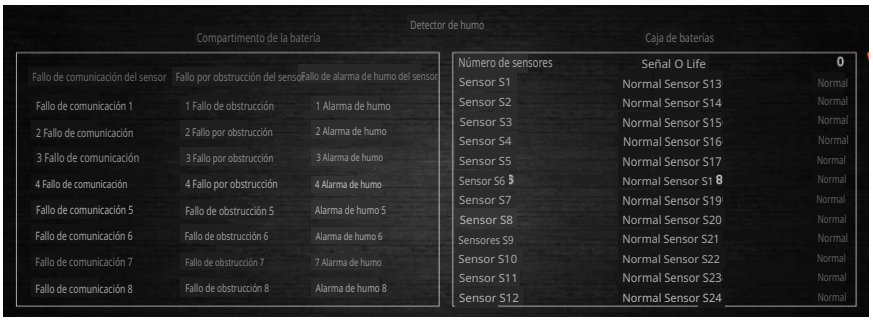
Interfaz de monitoreo de MCU

y BMS Interfaz de monitoreo de MCU y BMS



Interfaz de diagnóstico de DCU,ECAS,SPN

Interfaz de diagnóstico de DCU, ECAS, SPN



Otras interfaces de configuración

Otra interfaz de configuración

Modo de operación específico: después de encender, presione la tecla de menú en el menú de la interfaz principal para que aparezca la interfaz de selección; ajuste el botón “ izquierda ” y ajuste

Haga clic con el botón derecho para cambiar a la subinterfaz deseada.

Método de operación específico: Después del arranque, pulse la tecla de menú en el menú de la interfaz principal; aparecerá la interfaz de selección. Ajuste el botón "izquierda" y el botón "derecha" para cambiar a la subinterfaz deseada.

En el menú de la subinterfaz, utilice el botón “MENU” para mover el cursor hasta la barra de menú deseada. En la barra de menú donde se detiene el cursor, ajuste los botones “arriba” y “abajo” para modificar los parámetros del menú.

En el menú de la subinterfaz, utilice el botón "MENU" para seleccionar el cursor y moverlo a la barra de menú deseada. En la barra de menú donde se encuentra el cursor, ajuste los botones "Arriba" y "Abajo" para modificar los parámetros del menú.

En la pantalla de configuración, mantenga pulsado el botón SET durante 3 segundos para guardar la información de configuración actual.

En la pantalla de configuración, mantenga presionado el botón SET durante 3 segundos para guardar la información de configuración actual.

Mantener pulsada la tecla de función del menú permite volver a la página normal de la pantalla.

Pulse con frecuencia la tecla de función del menú para volver a la página normal.

Nota importante:

Importante:

- Debido a que se ha incorporado una función de protección del arranque del motor para considerar la vida útil del arrancador, en este sistema no es posible realizar un nuevo arranque dentro de los 10 segundos posteriores a cada activación del arranque;

Debido a que se tiene en cuenta la vida útil del motor de arranque, se ha añadido especialmente la función de protección de arranque del motor, por lo que en este sistema no se puede volver a arrancar dentro de los 10 segundos posteriores a cada activación del arranque;

- Por razones de seguridad, cuando el indicador de la puerta del compartimento del motor en la pantalla TFT indica que está abierta, no es posible arrancar el motor mediante el método de arranque frontal;

Por razones de seguridad, cuando la puerta del compartimento del motor en la pantalla TFT se indica como abierta, el motor no puede arrancarse mediante el método de arranque frontal;

- TFT Cuando el indicador de punto muerto en la pantalla TFT está apagado, no se puede arrancar el motor.

El motor no puede arrancarse cuando el indicador de punto muerto en la pantalla TFT está apagado.

- De acuerdo con los requisitos de la industria de la electrónica automotriz, la temperatura de funcionamiento de los instrumentos del autobús tiene una definición clara:

De acuerdo con los requisitos de la industria de la electrónica automotriz, la temperatura de funcionamiento de los instrumentos del autobús está claramente definida:

Temperatura de funcionamiento:-30℃~65℃

Working temperature: -30 ℃ ～ 65 ℃

Temperatura de almacenamiento:-30℃~85℃.

Temperatura de almacenamiento: -30 ℃ ～ 85 ℃.

En regiones de frío extremo por debajo de-30 ℃, antes de salir con el vehículo por la mañana, solicite al personal de mantenimiento del vehículo que precaliente la temperatura de funcionamiento del conjunto de instrumentos del autobús hasta aproximadamente－30 ℃. El tiempo específico dependerá de la temperatura local; se recomienda:

En zonas de frío extremo con temperaturas inferiores a -30 ℃, solicite al personal de mantenimiento del vehículo que organice el calentamiento de la temperatura de funcionamiento del conjunto de buses hasta aproximadamente -30 ℃ antes de dejar el vehículo por la mañana temprano.

-50℃以下时把钥　打到 ACC 或者 ON 档预热 30 分钟；

Cuando la temperatura sea inferior a -50 °C, gire la llave a la posición ACC u ON para precalentar durante 30 minutos;

-40℃以下时把钥　打到 ACC 或者 ON 档预热 20 分钟；

Cuando la temperatura sea inferior a -40℃ , gire la llave a la posición ACC u ON para precalentar durante 20 minutos;

Cuando la temperatura sea inferior a -30 ℃, gire la llave a la posición ACC o ON y precaliente durante 10 minutos.

Cuando la temperatura sea inferior a -30℃ , gire la llave a la posición ACC u ON para precalentar durante 10 minutos.

El tiempo de precalentamiento real estará determinado por el funcionamiento normal de la pantalla del cuadro de instrumentos.

El tiempo de calentamiento real está sujeto al funcionamiento normal de la pantalla del medidor.

5.9.4.2 Uso correcto del interruptor giratorio de las luces



AUTO: Función de faros adaptativos

activada Posición de luces de posición: luces de

estacionamiento encendidas

Posición de luces de posición: luces de estacionamiento encendidas

Posición de luces de cruce y carretera: luces de cruce encendidas

Posición de luces de cruce y carretera: luces de cruce encendidas

Gire a la posición de luces de cruce y carretera para encender las luces de cruce; empuje hacia adelante para encender las luces de carretera

5.9.4.3 Diagnóstico de fallos del sistema de control CAN bus de ACTIA

El sistema de control CAN bus de ACTIA dispone de una función de autodiagnóstico que permite monitorizar y detectar en tiempo real el estado de funcionamiento de cada módulo de control, así como detectar fallos de cortocircuito y circuito abierto en las cargas eléctricas. Si se produce un fallo, el sistema muestra en tiempo real un mensaje de alarma para ayudar al conductor o al personal de mantenimiento a solucionar el problema a tiempo, garantizando la seguridad durante la conducción del vehículo.

El sistema de control CAN bus de ACTIA dispone de una función de autodiagnóstico que permite monitorizar y detectar en tiempo real el estado de funcionamiento de cada módulo de control, así como detectar fallos de cortocircuito y circuito abierto en las cargas eléctricas. Si se produce un fallo, el sistema muestra en tiempo real un mensaje de alarma para ayudar al conductor o al personal de mantenimiento a solucionar el problema a tiempo, garantizando la seguridad durante la conducción del vehículo.

Tras la adopción del sistema CAN bus, los fallos del sistema eléctrico se clasifican principalmente en dos categorías: fallos en las cargas eléctricas y fallos en los módulos de control.

Tras la adopción del sistema de bus CAN, existen dos tipos principales de fallos en el sistema eléctrico: fallos de carga eléctrica y fallos del módulo de control.

Nota:

Notas:

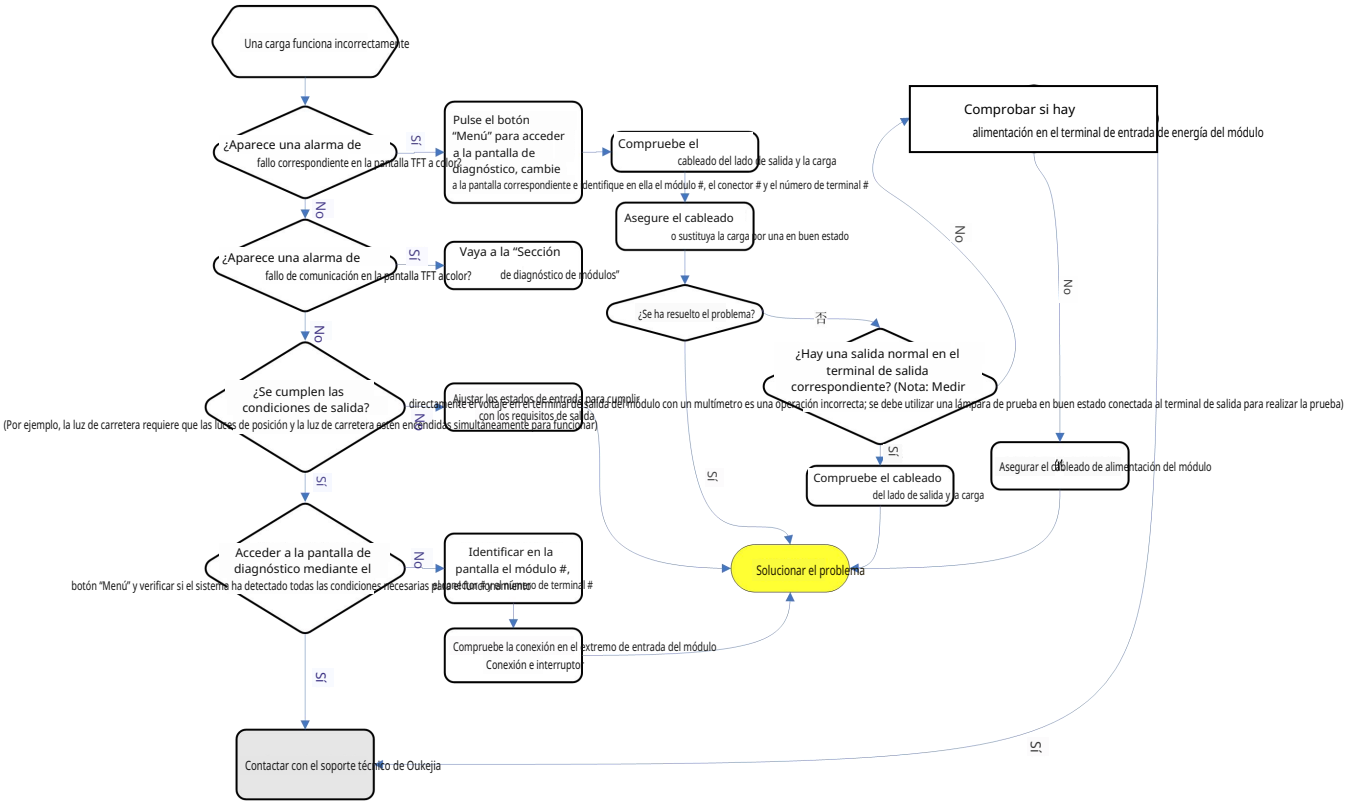
- Los fallos del módulo de control se detectan realmente de forma gradual a través de los fallos de carga eléctrica, por lo que el proceso de solución de problemas comienza siempre con la resolución de fallos de carga eléctrica.

El fallo del módulo de control se detecta realmente paso a paso a través del fallo de carga eléctrica, por lo que el proceso de solución de problemas comienza con la solución de problemas de carga eléctrica.

5.9.4.2.3.1 Fallo de la carga eléctrica El fallo de la carga eléctrica se produce principalmente

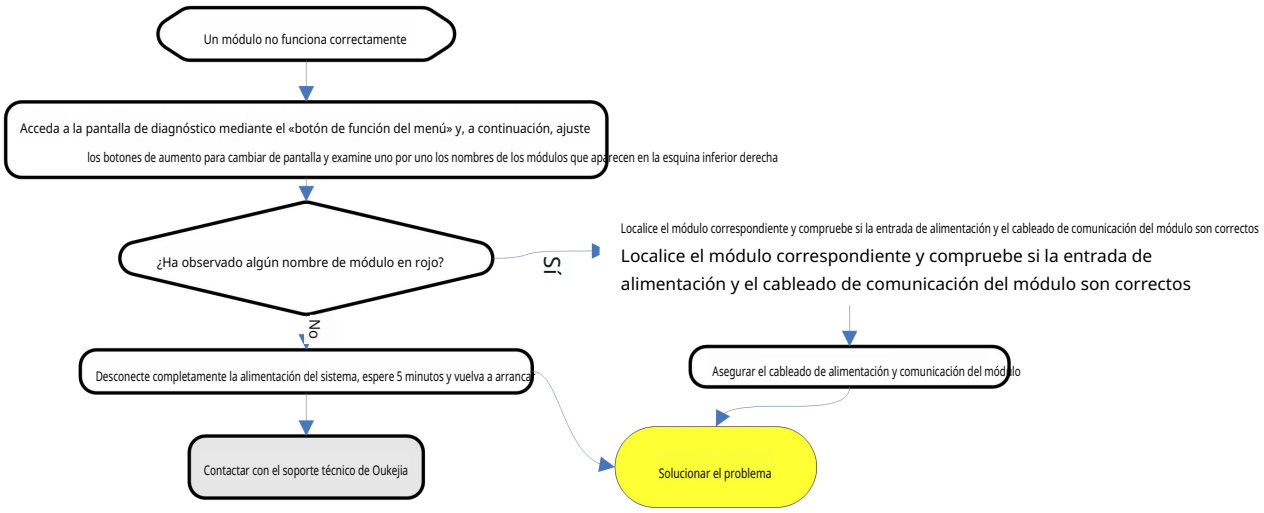
cuando los equipos de carga eléctrica del vehículo fallan o cuando las líneas que conectan dichos equipos presentan averías, como cortocircuitos o circuitos abiertos en diversas cargas de iluminación, o daños en sensores o equipos eléctricos. Para el diagnóstico y la resolución de este tipo de fallos, consulte los siguientes métodos (véase la página siguiente):

La falla de la carga eléctrica consiste principalmente en la falla del equipo de carga eléctrica del vehículo o en la falla de las líneas conectadas al equipo de carga eléctrica, como cortocircuitos, circuitos abiertos de diversas cargas de iluminación y daños en los sensores o equipos eléctricos. El diagnóstico y la eliminación de dichas fallas pueden realizarse siguiendo los métodos siguientes (véase la página siguiente):



5.9.4.2.3.2 Fallo del módulo de control El fallo del módulo de control se refiere a una avería del propio módulo de control en el sistema de control de bus CAN de ACTIA. Para el diagnóstico y la resolución de este tipo de fallos, pueden seguirse los métodos siguientes:

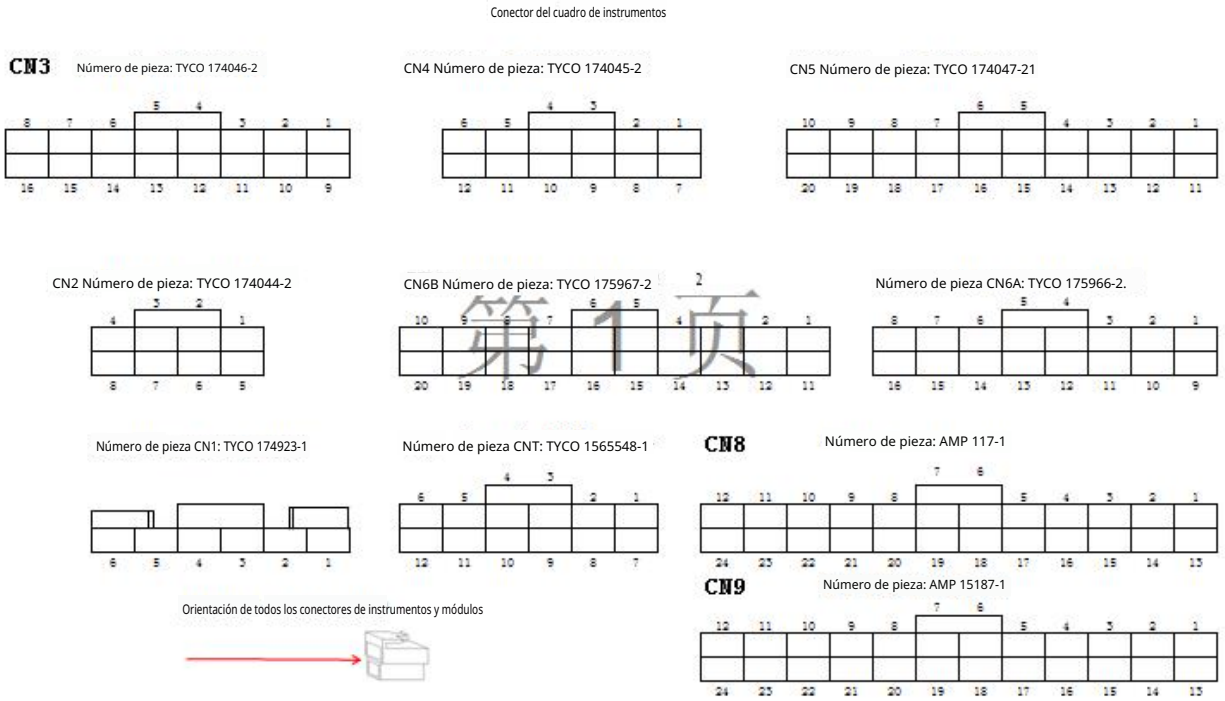
El fallo del módulo de control se refiere a la avería del propio módulo de control en el sistema de control de bus CAN de ACTIA. El diagnóstico y la eliminación de este tipo de fallo pueden realizarse siguiendo los métodos siguientes:



5.9.4.2.4 Esquema de la parte trasera del cuadro de

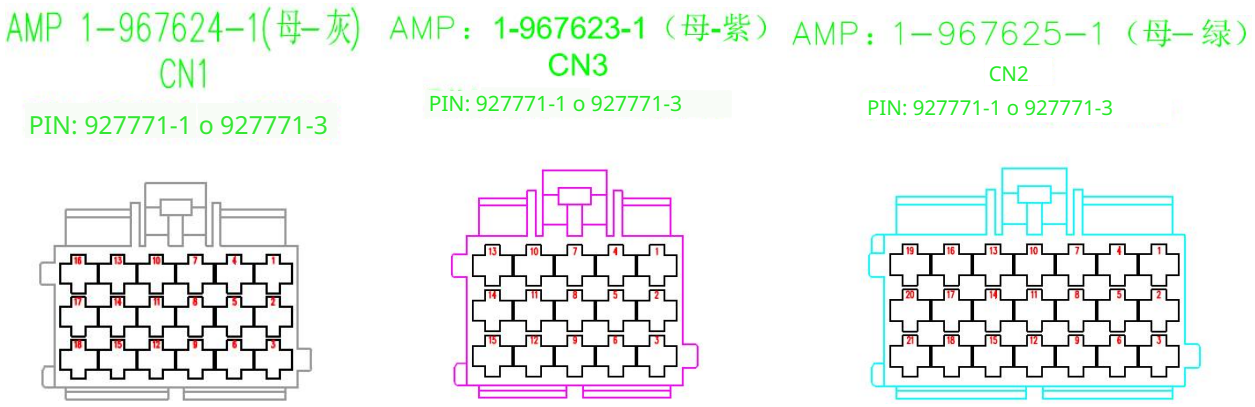
instrumentos PODIUM 2 Esquema de la parte trasera del cuadro de instrumentos PODIUM 2





Anexo: Diagrama del conector POWER:

Anexo: Icono del conector POWER:

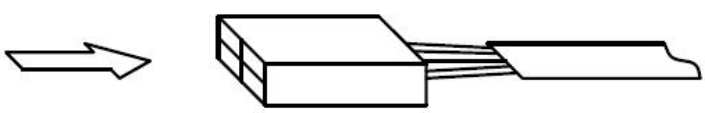


Nota: La numeración de los conectores debe ajustarse a lo indicado en los planos;

Nota: La numeración de los conectores debe ajustarse a lo indicado en los planos; Las vistas de los conectores corresponden a la dirección opuesta al cableado (vista frontal del conector); La vista del conector es la vista desde la dirección opuesta al cableado (mirando hacia el conector);

Dirección de observación:

Dirección de observación:



Además: Al instalar el conector, insértelo firmemente hasta escuchar el chasquido del resorte de retención, lo que indica que el conector está correctamente asentado. Aplique una fuerza uniforme durante la inserción y extracción para evitar daños en la carcasa y los terminales del conector, lo que podría provocar un mal contacto y fallos de comunicación.

Además: Al instalar el conector, insértelo firmemente hasta escuchar el chasquido del resorte de retención del conector, momento en el que se considerará correctamente asentado. Aplique una fuerza uniforme al insertar y extraer para no dañar la carcasa ni los terminales del conector, lo que podría resultar en un contacto deficiente y fallos de comunicación.

Consideraciones de diseño del bus

- Si la alimentación del sistema de bus está controlada por el interruptor principal de alimentación, debe controlar el polo positivo de la alimentación.

Si el suministro de energía del sistema del autobús está controlado por el interruptor principal de alimentación, se debe controlar el polo positivo del suministro de energía.

- Si se conectan en paralelo otros equipos no contemplados en el diseño a los terminales de entrada y salida del sistema de bus, debe notificarse a la empresa Optare.

Si los extremos de entrada y salida del sistema de bus se conectan en paralelo con otros equipos distintos al esquema de diseño, debe informarse a ACTIA.

- Si existe algún modo de uso diferente al del diseño, debe informarse a la empresa Optare.

Si existe un método de uso diferente al diseñado, debe comunicarse a ACTIA.

- Al utilizar la función de visualización de video del panel de instrumentos, se debe asegurar una buena conexión a tierra de la señal de video; la función de espejo de la imagen debe ser proporcionada por la propia cámara.

Al utilizar la función de visualización de vídeo del cuadro de instrumentos, asegúrese de que la señal de vídeo esté correctamente conectada a tierra y que la función de espejo de pantalla sea proporcionada por la propia cámara.

Operaciones incorrectas que pueden causar daños al módulo

- Al realizar trabajos de soldadura eléctrica, es necesario retirar los conectores del mazo de cables del módulo POWER y del cuadro de instrumentos;

When performing welding work, the harness connector on the POWER module and the meter must be removed.

- Está estrictamente prohibido abrir y lavar los módulos PODIUM 2 y POWER del cuadro de instrumentos;

Nunca abra ni enjuague los módulos PODIUM 2 y POWER del clúster.

- Está estrictamente prohibido tocar con las manos los pines de la unidad PODIUM 2 y del módulo POWER;

Never touch the pins on the PODIUM 2 unit and the POWER module with your hands;

- Antes de su instalación en el vehículo, el cuadro de instrumentos y los módulos deben estar embalados en cajas especiales de Okeja;

- Cuando la batería del vehículo no tenga suficiente carga para arrancar el motor, reemplace primero la batería por una con carga completa, luego verifique que los circuitos estén correctamente conectados y firmes antes de arrancar el motor. Al conectar una batería externa, asegúrese de que las conexiones sean fiables.

Cuando la batería del vehículo sea insuficiente para arrancar el motor, sustitúyala primero por una batería con carga suficiente y, a continuación, compruebe que el circuito esté correctamente conectado y seguro antes de arrancar el motor. Asegúrese de que la conexión sea fiable al conectar la batería externa.

Requisitos de instalación del módulo

- La posición de instalación del cuadro de instrumentos y el módulo PODIUM 2 debe garantizar que la placa de circuito impreso interna del cuadro no entre en contacto con gotas de agua;

- La instalación del cuadro de instrumentos PODIUM 2 y sus módulos debe ser accesible para el mantenimiento y facilitar la inspección de las señales;

The installation of PODIUM 2 and modules should be convenient for maintenance and signal inspection;

- Al instalar el cuadro de instrumentos PODIUM 2 en el salpicadero, el par de apriete del destornillador para los tornillos de fijación debe ajustarse a 2 ± 0,1 Nm;

When installing the PODIUM 2 on the cluster table, set the torque of the screwdriver to 2 ± 0.1Nm;

- La zona de unión entre el salpicadero y el cuadro de instrumentos PODIUM 2 debe quedar lo más plana posible; cualquier irregularidad puede provocar una distribución desigual de las tensiones y causar fracturas;

La combinación del panel de instrumentos y el clúster PODIUM 2 debe ser lo más plana posible, ya que las zonas irregulares provocarán una distribución desigual de la fuerza y grietas;

- Está prohibido dejar caer el cuadro de instrumentos PODIUM 2 durante su instalación;

It is forbidden to drop when installing PODIUM 2 cluster;

- El módulo POWER delantero debe instalarse en el compartimento eléctrico situado en el lado derecho del salpicadero o en el compartimento eléctrico detrás del conductor; el módulo POWER superior

debe instalarse en el conducto de mantenimiento ubicado en la parte superior, sobre la cabeza del conductor; el módulo POWER central debe instalarse en el compartimento de mantenimiento del maletero; el módulo POWER trasero debe instalarse detrás de la última fila de asientos del vehículo o en el compartimento eléctrico trasero;

El módulo POWER frontal debe instalarse en el compartimento eléctrico del lado derecho del panel de instrumentos o en el compartimento eléctrico detrás del conductor. El módulo POWER superior debe instalarse en el conducto de mantenimiento en la parte superior del área del conductor. El módulo POWER central debe instalarse en el compartimento de mantenimiento del maletero. El módulo POWER debe instalarse en la parte trasera del asiento trasero del vehículo o en el compartimento eléctrico trasero.

La disposición del módulo POWER debe facilitar la disipación térmica del módulo, permitir una conexión y desconexión fluida de los conectores y ofrecer suficiente espacio para el mantenimiento;

The layout of the POWER module should facilitate the module's heat dissipation, smooth plug-in plugging and unplugging, and provide sufficient maintenance space.

El módulo POWER no debe instalarse cerca del sistema de escape del motor;

The POWER module is prohibited to be installed near the engine exhaust system.

El módulo POWER no debe sumergirse en agua durante su uso;

POWER module is forbidden to use in water.

- Fije el módulo POWER con tornillos, aplicando un par de apriete de 10 N/m;

Use a screw to fix the POWER module with a torque of 10N / m.

- El módulo POWER debe instalarse verticalmente, con la abertura del conector orientada hacia abajo;

The POWER module should be installed vertically with the open side of the connector facing down.

- El cableado entre el sensor y el módulo POWER debe ser lo más corto posible y mantenerse alejado de señales de alta corriente;

The connection between the sensor and the POWER module should be as short as possible and away from large current signals.

- La resistencia de los cables conectados al módulo POWER debe cumplir los siguientes requisitos: salida de 9 A < 0,6 ohmios, salida de 3,2 A < 3 ohmios, salida de 2 A < 6 ohmios, tierra del sensor < 1 ohmio;

El valor de resistencia de los cables conectados al módulo POWER debe cumplir con los siguientes requisitos: salida de 9 A < 0,6 ohmios, salida de 3,2 A < 3 ohmios, salida de 2 A < 6 ohmios y masa del sensor < 1 ohmio.

- Todos los conectores del módulo POWER deben ensamblarse correctamente para garantizar la protección del módulo POWER;

All connectors on the POWER module must be properly assembled to ensure the

efecto de protección del POWER.

- La interfaz de diagnóstico del sistema de bus debe reservarse según se define en el plano;

The bus system diagnostic interface must be reserved as defined in the drawing.

- La interfaz de diagnóstico del sistema de bus debe ubicarse en la zona derecha del panel de instrumentos y ser de fácil localización;

- Si la instalación no se realiza según los requisitos, la empresa Oukejia se reserva el derecho de no prestar servicio postventa.

Si la instalación no se realiza según lo requerido, Okeja se reserva el derecho de no prestar el servicio posventa.

Requisitos para la fabricación del mazo de cables del sistema de bus

- Los cables de comunicación de la carrocería CAN-H y CAN-L deben utilizar par trenzado blindado, y la distancia de trenzado debe ser inferior a 50 mm; los cables de comunicación del chasis CAN-H y CAN-L deben utilizar par trenzado blindado, y la distancia de trenzado debe ser inferior a 50 mm;

CAN-H y CAN-L deben ser par trenzado blindado, y la distancia de trenzado debe ser inferior a 50 mm;

Los cables de comunicación del chasis CAN-H y CAN-L deben utilizar par trenzado blindado, y la distancia de trenzado debe ser inferior a 50 mm.

- Entre CAN-H y CAN-L de la línea de comunicación del chasis se deben conectar únicamente dos resistencias terminales (120 ohmios), y el valor de resistencia entre CAN-H y CAN-L es de 60 ohmios;

Los CAN-H y CAN-L de la línea de comunicación del chasis necesitan y solo pueden diseñarse para conectar dos resistencias terminales (120 ohmios), y el valor de resistencia entre CAN-H y CAN-L es de 60 ohmios.

- Al tender el mazo de cables de comunicación, este debe mantenerse lo más alejado posible del mazo de cables de alta corriente;El mazo de cables de comunicación debe estar lo más alejado posible del mazo de cables de alta corriente.

- La selección del calibre de los cables correspondientes a cada conector del módulo debe cumplir con los requisitos de los planos de diseño;El diámetro del mazo de cables correspondiente a cada conector del módulo debe cumplir con los requisitos de los planos de diseño.

- El mazo de cables del sistema de bus debe tener un buen rendimiento de aislamiento y cumplir con los requisitos de resistencia a la propagación de llama para conductores establecidos en la norma QC/T730-2005. Los conductores, según los requisitos de disposición, deben ser capaces de soportar la temperatura y la humedad ambientales, especialmente las temperaturas y los posibles daños causados por diversos contaminantes dentro del compartimento del motor, y cumplir con los requisitos de la norma «QC/T 29106-2004 Condiciones técnicas para mazos de cables de baja tensión en automóviles»;

El arnés de cableado del sistema del autobús debe tener un buen rendimiento de aislamiento y cumplir con los requisitos de la norma QC/T 730-2005 para la resistencia a la llama de los cables. De acuerdo con los requisitos de disposición, los cables deben poder soportar la temperatura y la humedad ambientales, especialmente la temperatura en el compartimento del motor y los posibles daños causados por diversos contaminantes, y cumplir con lo establecido en la norma "QC/T 29106-2004 Condiciones técnicas para arneses de cables de baja tensión para automóviles".

- El crimpado de los terminales metálicos en el mazo de cables debe garantizar una conexión segura, una forma regular y una fácil inserción en la unidad enchufable;

- El conector de comunicación en POWER requiere una conexión firme;

- El diseño de la red CAN debe cumplir con el estándar CAN2.0B.

El diseño de la red CAN debe cumplir con el estándar CAN2.0B.

5.9.4.4 Fallos comunes y sugerencias de solución de problemas

(Bajo la premisa de que el sistema tenga alimentación)

(Bajo la premisa de que el sistema tenga alimentación)

	Indicación de fallo Prompt de fallo	**Fenómeno del sistema Fenómeno del sistema**	**Causas posibles** Causas posibles	Opiniones sobre el procesamiento de la inspección **Comprobación del procesamiento opiniones**
La visualización en pantalla no es normal **La visualización en pantalla es anormal**	Pantalla en negroPantalla negra Black screen	El sistema no respondeThe system does not reflect	PODIUM2 Sin fuentede alimentación; la señal de encendido no estáconectada al cuadro de instrumentosPODIUM2 has no Fuente de alimentación; la señal de encendido no está conectada al cuadro de instrumentos	¿Es la fuente de alimentación24V ¡¿Es correcta la conexión a tierra?; Whether el la potencia es de 24 V; Si la toma de tierra está en condiciones normales;
	Pantalla en negroPantalla negra Black screen	La luz de precalentamiento parpadea La luz de advertencia de velocidad parpadea La luz de precalentamiento está parpadeando. La luz de advertencia de velocidad está parpadeando.	El sistema no tiene aplicaciones El sistema no tieneaplicaciones	Descargar aplicación Descargar el aplicación
	La pantalla solo muestra una barra azul La pantallasolo muestra barras azules	El sistema funciona correctamente,pero la pantalla muestraun comportamiento anormal ; El sistemafunciona normalmente,pero la pantallamuestra está comportamiento anormal;	La señal de vídeo no está conectadaal sistema La señal de vídeono está conectada alsistema	Compruebe si la señal de vídeo es normal; Si hay un transformador, compruebe si el transformador funciona correctamente; Comprobarsi la señal de vídeo es normal; si hay un transformador,

				si el transformador está en condiciones normales;

La pantalla muestra normalmente **La visualización en pantalla es** **normal**	PODER Error de comunicación PODER error de comunicación	Página de diagnóstico POWER ambos se muestran en rojo Diagnóstico página POTENCIA está mostrado en rojo	Fallo de comunicación entre PODIUM2 yPOWER ; Fallo de comunicación entre PODIUM2 y POWER; POWER Sin alimentación; POWER sin alimentación;	Confirmar que el mazo de cables entre PODIUM 2y POWER no está abierto ni en cortocircuito; Confirmar que el el cableado del mazo de cables entre PODIUM 2 y POWER no está abierto o en cortocircuito; Confirmar que PODIUM 2 y POWER tienen una alimentación de 24 V; Comprobar si PODIUM 2 y la alimentación POWER son de 24 V; Desconecte el circuito del vehículo, espere 30 segundos y vuelva a conectarlo; Desconecte el circuito del vehículo, espere 30 segundos, y luego vuelva a encenderlo;
La pantalla muestra normalmente **La visualización en pantalla es** **normal**		En la página de diagnóstico, POWER aparece en amarillo	Ha habido un error de comunicación entre PODIUM2 y POWER;	Desconecte el circuito completo del vehículo, espere 30 segundos y luego vuelva a conectarlo.

		La página de diagnóstico POWER se muestra en amarillo	Ha habido un error de comunicación entre PODIUM2 y POWER;	Desconecte el circuito completo del vehículo, espere 30 segundos, y y luego vuelva a encenderlo
	1939 Pérdida de información 1939 Información perdida 1939 Error de comunicación 1939 Error de comunicación	Temperatura del agua hasta120 gradosCelsius, y la luz de alarmaestá encendida; Agua temperatura manómetro a 120 grados centígrado, y la luz de alarma está encendida; El velocímetro marca cero y la luz de alarma está encendida; El velocímetro marca cero y la luz de alarma está encendida;	ECU del motor no tiene alimentación; La ECU del motor no está alimentada; La ECU del motor no está conectada a la red de bus; La ECU del motor no está conectada a la el red de bus red; PODIUM 2 no conectado a la red de bus; PODIUM 2 no está conectado a la red de bus; Resistencia de terminación del bus dañada; Autobús terminal resistencia está dañado; Resistencia terminal del instrumento dañada;	Confirmar el motor Alimentación de la ECU normal; Confirmar que el El suministro de energía de la ECU del motor es normal; Confirmar el motor La ECU está conectada a la redde bus; Confirmar que la ECU del motor está conectada a el red de bus red; Confirmar que PODIUM 2 está conectado a la red de bus; Confirmar que PODIUM2está conectadoa el red de bus red; Sin conectar el cuadro de instrumentos, hay una resistencia de 120 ohmios entre CANH/L; Sin el medidor, hay una resistencia de 120 ohmios entre CAN H / L; Confirme que la conexióndel instrumento es correcta y que hay120ohmios;
La pantalla muestra normalmente **La visualización en pantalla es**				

normal			Resistencia terminal del cuadro de instrumentos está dañado; ¿Está dañado al enviar información desde dispositivos externos?; Si el el dispositivo externo está dañado al enviar información;	Asegúrese de que el medidor está esté conectado correctamente y 120 ohmios; Tacógrafo o GPS ¿Funciona correctamente? Si el la grabadora de conducción o GPS está funcionan correctamente;
	Sensor de nivel de aceite Sensor denivel de aceite	El indicador de nivel de combustible no funciona normalmente.El combustible indicador está no funcionando correctamente	fallo del sensor de nivel de combustible; Fallo del combustiblenivel del sensor; sensor de nivel de aceite a PODIUM2 entre líneascon fallo; La conexión entre el sensor de nivel de combustible y PODIUM2 es defectuosa;	vaya a la página de diagnóstico para encontrar el número de pin del “sensor de nivel de combustible” y confirme que el cableado entre el sensor y dicho pin es correcto; Ir a el página de diagnóstico y encontrar el número de pin de "cantidad de aceite del sensor", y confirmar que la línea indirecta del número de pin del sensor es normal; reemplazar el sensor; Reemplazar el del sensor;

	sensor de velocidad del vehículo Sensor de velocidad	el velocímetro no funciona correctamente Velocímetro está no funcionando correctamente	Fallo del sensor de velocidad del vehículo; Vehículo velocidad fallo del sensor de velocidad; del sensor de velocidad del vehículo a PODIUM2 entre líneascon fallo; La conexión entre el el sensor de velocidad y PODIUM2 es defectuosa;	Vaya a la página de diagnóstico, localice el número de pin del “sensor de velocidad del vehículo” y confirme que el cableado entre el sensor y dicho pin es correcto; Ir a el página de diagnóstico y encuentre el "sensor de velocidad del vehículo" alfiler número, y confirme que la línea indirecta del número de pin del sensor está en condiciones normales; reemplazar el sensor; Reemplazar el del sensor;
	limpiaparabrisas de alta velocidad Limpiaparabrisas de alta velocidad	Cuando el limpiaparabrisas de alta velocidad no está activado, el punto circular delante del pin “limpiaparabrisas de alta velocidad” en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo Cuando el limpiaparabrisas de alta velocidad no está activado, el punto delante del pin "Limpiaparabrisas de alta velocidad" en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin Circuito abierto en la conexión al pin	Vaya a la página de diagnóstico, busque el número de pin del “sensor de velocidad del vehículo” y compruebe la carga o el cableado hasta el pin; Ir a el página de diagnóstico para encontrar el "sensor de velocidad del vehículo" alfiler número, verifique la carga o la conexión al pin;
		Cuando el limpiaparabrisas de alta velocidad está activado, el punto delante del pin "Limpiaparabrisas de alta velocidad" en la página de diagnóstico cambia de verde a rojo	Sobrecarga del limpiaparabrisas de alta velocidad o cortocircuito en la conexión de la carga al pin	Verifique su carga o conexión para confirmar si hay un cortocircuito;

		signo de exclamación Cuando el limpiaparabrisas de alta velocidad está activado, el punto delante del pin "Limpiaparabrisas de alta velocidad" en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Limpiaparabrisas de alta velocidad está sobrecargado o la carga al pin el cableado está en cortocircuito	Compruebe su carga o el cableado a confirme si hay un cortocircuito;
	Luz de señalización vial Luz de señalización vial	Cuando la luz de señalización vial no está encendida, el punto circular delante del pin “Luz de señalización vial” en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo Cuando la luz de señalización vial no está encendida, el punto delante del pin "luz de señalización vial" en el la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin Circuito abierto en la conexión al pin	Vaya a la página de diagnóstico, localice el número de pin de “Luz de señalización vial” y compruebe la carga o el cableado hasta el pin Ir a el página de diagnóstico y encuentre la "señal señal luz" alfiler número, compruebe la carga o conéctese al pin
	Luz de señalización vial Luz de señalización vial	Cuando la luz de la señal de ruta está encendida, el punto circular delante del pin "Luz de señal de ruta" en la página de diagnóstico cambia de verde a rojo Cuando la luz de la señal de ruta está encendida, el punto delante del pin "Luz de señal de ruta" en el diagnóstico página cambia de de verde a rojo	Sobrecarga de la luz de la señal de ruta o cortocircuito en la conexión del pin a la carga Calle lámpara sobrecarga o cortocircuito entre la carga y el pin	Compruebe su carga o las conexiones para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito Compruebe su carga o cableado para ver si hay está sobrecarga o cortocircuito
La pantalla muestra normalmente **La visualización en pantalla es** **normal**	Luz de cruce izquierda Luz de corto alcance	Cuando la luz de cruce izquierda no está encendida, la página de diagnóstico “ Luz de cruce izquierda ” tiene un punto rojo con signo de exclamación delante del número de pin	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico, busque el número de pin de “ Luz de cruce izquierda ” y compruebe la carga o el cableado hasta el pin

		Cuando la luz de cruce izquierda está no está encendida, el punto en la página frontal de la página izquierda del página de diagnóstico la página es un signo de exclamación rojo.	Circuito abierto en la conexión al pin	Ir a el página de diagnóstico para encontrar el pin de "Luz de cruce" número, verifique la carga o el conexión a el pin
		Cuando se activa la luz de cruce izquierda, el punto circular delante del pin de la "luz de cruce izquierda" en la página de diagnóstico cambia de verde a un signo de exclamación rojo. Cuando la luz de cruce izquierda está encendida, el punto en la página frontal del pin de la luz de cruce izquierda en la página de diagnóstico cambia desde un punto verde hasta a rojo signo de exclamación.	Fallo de la luz de cruce izquierda o conexión anormal La luz de cruce está defectuosa o la conexión es anormal	Compruebe su carga o las conexiones para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito Compruebe su carga o cableado para ver si hay está sobrecarga o cortocircuito
	Luz de cruce derecha Luz de cruce derecha	Cuando la luz de cruce derecha no está encendida, en la página de diagnóstico El punto delante del pin “Luz de cruce derecha“ es un signo de exclamación rojo Cuando la luz de cruce derecha no está encendida, el punto en la parte frontal de la página de diagnóstico correspondiente a la luz de cruce derecha es un signo de exclamación rojo.	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin Circuito abierto en la conexión al pin	Vaya a la página de diagnóstico, busque el número de pin de “Luz de cruce derecha” y compruebe la carga o el cableado hasta el pin Ir a el página de diagnóstico y encuentre el número de pin del "Luz de cruce", verifique la carga o conecte al pin
		Cuando se activa la luz de cruce derecha, el punto circular delante del pin de “luz de cruce derecha” en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo.	Sobrecarga de la luz de cruce derecha o cortocircuito desde la carga hasta el pin	Compruebe su carga o las conexiones para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito

	Cuando se activa la luz de cruce derecha, el punto circular delante del pin de “luz de cruce derecha” en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo.	Sobrecarga de la luz de cruce derecha o cortocircuito desde la carga hasta el pin	Compruebe su carga o cableado para ver si hay está sobrecarga o cortocircuito
Luz de posición delantera	Cuando la luz de posición delantera no está encendida, en la página de diagnóstico el punto circular delante del pin de “luz de posición delantera” es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico, localice el número de pin de “luz de posición delantera” y verifique la carga o el cableado hasta el pin
Luz de posición delantera	Cuando la luz de posición delantera no está encendida, el punto en la parte frontal del pin "luz de posición delantera" en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en la conexión al pin	Ir a el página de diagnóstico para encontrar la "luz de posición delantera" alfiler número, compruebe la carga o la conexión al pin
	Después de encender la luz de posición actual, en la página de diagnóstico " Luz de posición delantera ", el punto circular delante del pin cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo Después de encender la luz de posición actual, el punto delantero de la "luz de posición delantera" posición " en la página de diagnóstico página cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Sobrecarga de la luz de posición delantera o cortocircuito en la conexión de la carga al pin Delantera posición luz está sobrecargado o corto circuito entre carga y pin	Compruebe su carga o las conexiones para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito Compruebe su carga o cableado para ver si hay está sobrecarga o cortocircuito
Bocina eléctrica	Cuando la bocina eléctrica no está encendida, el punto delante de laboci na electrica” en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico para encontrar el número de pin de “ bocina eléctrica ”, y verifique la carga o la conexión del cable hasta el pin

	Bocina eléctrica	Cuando la bocina electrica no está encendida, el punto delante de la clavija de la "bocina electrica" en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en la conexión al pin	Ir a el página de diagnóstico para encontrar la clavija de la "bocina electrica" número, compruebe la carga o conéctela a la clavija
		Cuando la bocina eléctrica está encendida, el punto delante del pin "bocina eléctrica" en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo Cuando la bocina eléctrica está encendida, el punto delante del pin "bocina eléctrica" en el página de diagnóstico página cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Sobrecarga de la bocina eléctrica o cortocircuito en la conexión de carga al pin La bocina eléctrica está sobrecargada o la conexión de carga al pin está está en cortocircuito	Compruebe su carga o las conexiones para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito Compruebe su carga o cableado para ver si hay está sobrecarga o cortocircuito
	Intermitente delantero izquierdo Luz intermitente delantera izquierda	Cuando la luz intermitente delantera izquierda no está encendida, en la página de diagnóstico el punto delante del pin "luz intermitente delantera izquierda" es un signo de exclamación rojo Cuando la luz intermitente delantera izquierda no está encendida, el punto delante del pin de la luz intermitente delantera izquierda en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin Circuito abierto en la conexión al pin	Vaya a la página de diagnóstico, busque el número de pin de la "luz intermitente delantera izquierda" y verifique la carga o la conexión al pin Ir a el página de diagnóstico y encuentre el número de pin del "señal de giro delantera izquierda", verifique la carga o la conexión al pin
		Cuando la luz de giro delantera izquierda está encendida, la página de diagnóstico “ Luz de giro delantera derecha” el punto delante del pin cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Sobrecarga de la luz de giro delantera izquierda o cortocircuito en el cableado de la carga al pin	Compruebe su carga o las conexiones para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito

La pantalla muestra normalmente **La visualización en pantalla es** **normal**		Cuando la luz de giro delantera izquierda está encendida, el punto delante del pin de la "luz de giro delantera derecha" en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	La señal de giro delantera izquierda está sobrecargada o la carga al pin el cableado está en cortocircuito	Compruebe su carga o cableado para ver si hay está sobrecarga o cortocircuito
	Luz intermitente delantera derecha	Cuando la luz de giro delantera derecha no está encendida, la página de diagnóstico " Luz de giro delantera derecha" el punto delante del pin es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico, busque el número de pin de " Luz de giro delantera derecha " y verifique la carga o el cableado hasta el pin
	Luz de giro delantera derecha	Cuando la luz intermitente delantera derecha no está encendida, el punto en la parte frontal del pin de "luz intermitente delantera derecha" en el página de diagnóstico la página es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en la conexión al pin	Ir a el página de diagnóstico para encontrar el número de pin del "luz intermitente delantera derecha", compruebe la carga o la conexión del pin
		Cuando la luz intermitente delantera derecha está encendida, la página de diagnóstico " Luz de giro delantera derecha" el punto delante del pin cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo Cuando la luz intermitente delantera derecha está encendida, el punto delante del pin "luz intermitente delantera derecha" en el diagnóstico página cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Sobrecarga de la luz intermitente delantera derecha o cortocircuito en el cableado de la carga al pin Luz intermitente delantera derecha está sobrecargado o corto circuito entre carga y pin	Compruebe su carga o las conexiones para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito Compruebe su carga o cableado para ver si hay está sobrecarga o cortocircuito
	Luz de escalón de la puerta delantera	Cuando la puerta delantera no está abierta, el punto redondo delante del pin "Luz de escalón de la puerta delantera" en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico, busque el número de pin de "Luz del escalón de la puerta delantera" y compruebe la carga o la conexión del pin

	Luz del escalón de la puerta delantera	Cuando la puerta delantera no está abierta, el punto en la página principal de la “luz del escalón de la puerta delantera” en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en la conexión al pin	conexión del pin Ir a el página de diagnóstico y busque la “luz del escalón de la puerta delantera” alfiler número, compruebe la carga o la conexión del pin
		Cuando la puerta delantera está abierta, el punto delante del pin de la “luz del escalón de la puerta delantera” en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo Cuando la puerta delantera está abierta, el punto en la página principal de la “luz del escalón de la puerta delantera” en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Sobrecarga de la luz del escalón de la puerta delantera o cortocircuito en la conexión de la carga al pin Luz del escalón de la puerta delantera está sobrecargado o la carga al pin el cableado está en cortocircuito	Compruebe su carga o las conexiones para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito Compruebe su carga o cableado para ver si hay está sobrecarga o cortocircuito
	Lavaparabrisas Lavador	Cuando el lavaparabrisas no está activado , el punto circular delante del pin en la página de diagnóstico " lavaparabrisas " es un signo de exclamación rojo Cuando el el lavador no está encendido, el punto delante del pin del lavador en la página de diagnóstico la página es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin Circuito abierto en la conexión al pin	Vaya a la página de diagnóstico para encontrar el número de pin de "lavador", y verifique la carga o el cableado hasta el pin. Ir a el página de diagnóstico para encontrar el "lavador" alfiler número, verifique la carga o el cableado al pin
		Cuando el lavador está encendido, el punto delante del pin "lavador" cambia de verde a un signo de exclamación rojo.	Sobrecarga del lavador o cortocircuito desde la carga hasta el cableado del pin.	Compruebe su carga o las conexiones para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito

		Cuando el el lavador está encendido, el punto delante del pin "lavador" en el página de diagnóstico página cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Sobrecarga del lavador o cortocircuito desde la carga hasta el cableado del pin.	Compruebe su carga o cableado para ver si hay está sobrecarga o cortocircuito
	Alimentación de la cámara	La alimentación de la cámara no funciona correctamente	Fallo en la alimentación de la cámara o conexión anormal	Vaya a la página de diagnóstico, localice el número de pin de “Cámara” y verifique que el cableado hasta dicho pin sea correcto Ir a el página de diagnóstico y encontrar el número de pin de la "cámara"
	Alimentación de la cámara	La alimentación de la cámara no está funcionando correctamente	Cámara alimentación fallo o conexión anormal	a confirme que el cableado entre la carga y este número de pin es normal
	Luz antiniebla delantera	Cuando las luces antiniebla delanteras actuales no están encendidas, en la página de diagnóstico, el punto delante del pin de “ luz antiniebla delantera ” es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico para encontrar el número de pin de “ luz antiniebla delantera ” y compruebe la carga o el cableado hasta el pin
	Luces antiniebla delanteras	Cuando la luz antiniebla actual no está encendida, el punto delante del pin de “Luz antiniebla” en la página de diagnóstico página es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en la conexión al pin	Ir a el página de diagnóstico para encontrar el pin de “luz antiniebla delantera” número, compruebe la carga o el cableado hasta el pin
		Cuando las luces antiniebla delanteras actuales están encendidas, en la página de diagnóstico, el punto delante del pin de “ luz antiniebla delantera ” cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Sobrecarga de la luz antiniebla o cortocircuito en el cableado desde la carga hasta el pin	Compruebe su carga o las conexiones para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito

		Cuando la luz antiniebla delantera está encendida, el punto delante del pin de "luz antiniebla delantera" en la página de diagnóstico cambia desde un punto verde hasta a rojo signo de exclamación	Niebla lámpara sobrecarga o cortocircuito entre la carga y el pin	Compruebe su carga o cableado para ver si hay está sobrecarga o cortocircuito
	Limpiaparabrisas a baja velocidad Baja velocidad velocidad	Cuando el limpiaparabrisas a baja velocidad no está activado, en la página de diagnóstico El punto delante del pin de " Limpiaparabrisas a baja velocidad " es un signo de exclamación rojo Cuando el limpiaparabrisas a baja velocidad no está activado, el punto delante del pin de "limpiaparabrisas a baja velocidad" en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin Circuito abierto en la conexión al pin	Vaya a la página de diagnóstico, busque el número de pin de " Limpiaparabrisas a baja velocidad ", compruebe la carga o el cableado hasta el pin Ir a el página de diagnóstico para encontrar el pin "limpiaparabrisas a baja velocidad" número, verifique la carga o el alfiler conexión
		Cuando el limpiaparabrisas trasero está encendido, el punto circular delante del pin“ limpiaparabrisas abaja velocidad“ en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo Cuando el limpiaparabrisas de baja velocidad está encendido, el punto delante del pin "limpiaparabrisas de baja velocidad" en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Sobrecarga del limpiaparabrisas a baja velocidad o cortocircuito en el cableado de carga hasta el pin El limpiaparabrisas de baja velocidad está sobrecargado o el cableado de carga hasta el pin está en cortocircuito	Compruebe su carga o las conexiones para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito Compruebe su carga o cableado para ver si hay está sobrecarga o cortocircuito
	Luces largas	Cuando las luces largas no están encendidas, el punto circular delante del pin“ luces largas” en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico para encontrar el número de pin“ luces largas” y verifique la carga o el cableado hasta el pin

Luces largas	Cuando las luces largas está no están encendidas, el punto delante del pin "luces largas" en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en la conexión al pin	Ir a el página de diagnóstico para encontrar las "luces largas" alfiler número, compruebe la carga o la conexión al pin
	Cuando las luces largas están encendidas, el punto redondo delante del pin "Luces largas" en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo Cuando las luces largas están encendidas, el punto en la página frontal del pin "Luces largas" en la página de diagnóstico cambia desde un punto verde hasta a rojo signo de exclamación	Sobrecarga de las luces largas o cortocircuito de la carga al cableado del pin Largas luces sobrecarga o cortocircuito entre la carga y el pin	Compruebe su carga o las conexiones para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito Compruebe su carga o cableado para ver si hay está sobrecarga o cortocircuito
Secador Secador	El secador no funciona correctamente El secador no funciona correctamente	Fallo del secador o cableado incorrecto Mal funcionamiento del desecador o conexión anormal	Vaya a la página de diagnóstico, busque el número de pin del "Secador" y confirme que el cableado entre la carga y este número de pin es correcto Ir a el página de diagnóstico y encontrar el "Secador" alfiler número. Asegúrese de que la carga sea normal.
Luz antiniebla trasera Luces antiniebla traseras	Cuando la luz antiniebla trasera no está encendida, el punto delante del pin "Luz antiniebla trasera" en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo Cuando la luz antiniebla trasera no está encendida, el punto delante del pin "luz antiniebla trasera" en	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin Circuito abierto en la conexión al pin	Vaya a la página de diagnóstico para encontrar el número de pin de "Luz antiniebla trasera", verifique la carga o las conexiones del pin Ir a el página de diagnóstico para encontrar el número de pin de "lámpara antiniebla trasera", verificar

		el página de diagnóstico la página es un signo de exclamación rojo		el carga o conectar al pin
		Cuando la luz antiniebla trasera está encendida, el punto delante del pin "Luz antiniebla trasera" en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	La luz antiniebla trasera está sobrecargada o hay un cortocircuito en la conexión del pin a la carga	Compruebe su carga o las conexiones para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito
		Cuando la luz antiniebla trasera está encendida, el punto delante del pin "luz antiniebla trasera" en el página de diagnóstico página cambia desde un punto verde hasta a rojo signo de exclamación	La lámpara antiniebla trasera está sobrecargada o la carga al pin el cableado está en cortocircuito	Compruebe su carga o cableado para ver si hay está sobrecarga o cortocircuito
	Luz de escalón de la puerta central Puerta central luz de escalón	Cuando la puerta central no está abierta, el punto delante del pin "Luz de escalón de la puerta central" en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico, busque el número de pin de "Luz de escalón de la puerta central" y verifique la carga o la conexión al pin
		Cuando la puerta central no está abierta, el punto delante de "Luz de escalón de la puerta central" en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo.	Circuito abierto en la conexión al pin	Ir a el página de diagnóstico para encontrar el número de pin del escalón de la puerta central lámpara", verifique la carga o el conexión a el pin
		Cuando la puerta central está abierta, el punto circular delante del pin en la página de diagnóstico "Luz del escalón de la puerta central" cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo.	Sobrecarga de la luz del escalón de la puerta central o cortocircuito en el cableado de carga hasta el pin.	Compruebe su carga o las conexiones para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito
		Cuando la puerta central está abierta, el punto en la página frontal de "Escalón de la puerta central	La lámpara del escalón de la puerta central está sobrecargada o la carga al pin el cableado está en cortocircuito	Compruebe su carga o cableado para ver si hay está sobrecarga o cortocircuito

	lámpara" en el página de diagnóstico página cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo.		
Luz de freno	Cuando no se pisa el freno, el punto circular delante del pin en la página de diagnóstico "Luz de freno" es un signo de exclamación rojo.	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico, localice el número de pin de "Luz de freno" y compruebe la carga o el cableado hasta el pin.
Luz de freno	Cuando el freno no está aplicado, el punto delante del pin "Luz de freno" en el en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en la conexión al pin	Ir a el página de diagnóstico y encuentre el número de pin de "Luz de freno", verifique la carga o el cableado al pin
	Cuando se pisa el freno, el punto delante del pin "Luz de freno" en la página de diagnóstico cambia de verde a un signo de exclamación rojo Cuando se presiona el freno, el punto delante del pin "Luz de freno" en la página de diagnósticocambia desde un punto verde hasta a rojo signo de exclamación	Sobrecarga de la luz de freno o cortocircuito en el cableado de la carga al pin Freno luz sobrecarga o cortocircuito entre la carga y el pin	Compruebe su carga o las conexiones para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito Compruebe su carga o cableado para ver si hay está sobrecarga o cortocircuito
Luz intermitente trasera izquierda Señal de giro trasera izquierda	Cuando el interruptor de giro izquierdo no está activado, en la página de diagnóstico el punto delante del pin "Luz intermitente trasera izquierda" es un signo de exclamación rojo Cuando el interruptor de giro a la izquierda no está activado, el punto delante del pin de la señal de giro trasera izquierda en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin Circuito abierto en la conexión al pin	En la página de diagnóstico, localice el número de pin de “luz de giro trasera izquierda” y verifique la conexión del cable desde la carga hasta el pin. Ir a el página de diagnóstico y encontrar el número de pin de la "señal de giro trasera izquierda" y verificar la carga-al-pin

		marca		conexión
		Cuando se activa el interruptor de la luz de giro trasera izquierda, el punto circular delante del pin “luz de giro trasera izquierda” en la página de diagnóstico cambia de verde a un signo de exclamación rojo Cuando se activa el interruptor de la luz de giro trasera izquierda, el punto frontal del pin "señal de giro trasera izquierda" en el diagnóstico página cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Sobrecarga de la luz de giro trasera izquierda o cortocircuito en el cableado de carga al pin La luz de giro trasera izquierda está sobrecargado o el cableado de carga al pin está en cortocircuito.	Compruebe su carga o las conexiones para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito Compruebe su carga o cableado para ver si hay está sobrecarga o cortocircuito
La pantalla muestra normalmente **La visualización en pantalla es** **normal**	Intermitente trasero derecho Intermitente trasero derecho	Cuando el interruptor de intermitencia derecho no está activado, en la página de diagnóstico el punto delante del pin de “ Intermitente trasero derecho ” es un signo de exclamación rojo Cuando el interruptor de intermitencia derecho no está activado, el punto delante del pin de “intermitente trasero derecho” en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin Circuito abierto en la conexión al pin	Vaya a la página de diagnóstico para encontrar el número de pin de “ Intermitente trasero derecho ” y compruebe el cableado desde la carga hasta el pin Ir a el página de diagnóstico para encontrar el número de pin del “intermitente trasero derecho” y compruebe la carga hasta alfiler conexión
		Cuando se activa el interruptor del intermitente trasero derecho, el punto delante del pin de “ Intermitente trasero derecho ” en la página de diagnóstico cambia de verde a un signo de exclamación rojo	Sobrecarga del intermitente trasero derecho o cortocircuito en el cableado desde la carga hasta el pin	Compruebe su carga o las conexiones para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito

		Cuando se activa el interruptor de la señal de giro trasera derecha, el punto frontal del pin "señal de giro trasera derecha" en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Señal de giro trasera derecha sobrecargada o cortocircuito entre carga y pin	Compruebe su carga o cableado para ver si hay está sobrecarga o cortocircuito
La pantalla muestra normalmente **La visualización en pantalla es** **normal**	Relé de arranque	El relé de arranque no funciona correctamente	Fallo del relé de arranque o cableado incorrecto	Vaya a la página de diagnóstico, busque el número de pin del "Relé de arranque" y confirme que el cableado hasta este pin es correcto.
	Relé de arranque	El relé de arranque no funciona correctamente	Fallo del Relé de arranque defectuoso o anormal conexión	Ir a el Vaya a la página de diagnóstico y encuentre el número de pin del "Relé de arranque", y confirme que la carga es normal.
	ECU del motor	ECU del motor Funcionamiento anormal	ECU del motorFallo o cableado anormal	Vaya a la página de diagnóstico, busque el número de pin de " ECU del motor " y confirme que el cableado entre la carga y dicho pin es correcto.
	ECU del motor	La ECU del motor no funciona correctamente	Motor ECU fallo o conexión anormal	Ir a el página de diagnóstico y encuentre el número de pin de "ECU del motor", y confirme que la carga es normal.
	Luz de posición trasera	Cuando el interruptor de la luz de posición trasera no está activado, en la página de diagnóstico, el pin de " Luz de posición trasera"	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico para encontrar el número de pin de "luz de posición trasera" y verifique el negativo

Trasero posición luz	Punto rojo delante del pin Signo de exclamación Cuando la posición trasera luz interruptor está no está encendido, el punto delantero del pin "luz de marcha atrás" posición en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en la conexión al pin	Cableado conectado al pin o hasta el pin Ir a el página de diagnóstico para encontrar el pin "luz de posición trasera" número, verifique la carga o el conexión a el pin
	Cuando el interruptor de la luz de posición trasera está encendido, la página de diagnóstico " Luz de posición " el punto delante del pin cambia de punto verde a signo de exclamación rojo Cuando la posición trasera luz Al encender el interruptor, el punto frontal del pin de la "luz de posición" en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Luz de posición trasera sobrecargada o conexión a tierra del pin en cortocircuito La luz de posición trasera está sobrecargado o la carga al pin el cableado está en cortocircuito	Compruebe su carga o las conexiones para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito Compruebe su carga o cableado para ver si hay está sobrecarga o cortocircuito
Luz de marcha atrás Retroiluminación	Cuando no se ha engranado la marcha atrás el punto circular delante del pin de la "luz de marcha atrás" en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo Cuando la marcha atrás está no está engranada, el punto delante del pin de "Retroiluminación" en la página de diagnóstico la página es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin Circuito abierto en la conexión al pin	Vaya a la página de diagnóstico y encuentre el número de pin de la "luz de marcha atrás", verifique la carga o el cableado hasta el pin Ir a el página de diagnóstico y encuentre el número de pin de "Retroiluminación", verifique la carga o el cableado hasta el pin
	Cuando se engrana la marcha atrás, el punto circular delante del pin de la página de diagnóstico “Luz de marcha atrás” cambia de verde a rojo.	Cortocircuito de la conexión a masa o sobrecarga de la luz de marcha atrás	Compruebe su carga o las conexiones para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito

La pantalla muestra normalmente **La visualización en pantalla es** **normal**		Signo de exclamación Cuando está en marcha atrás, el punto delante del pin "Backlight" en la página de diagnóstico cambia desde un punto verde hasta a rojo signo de exclamación	Marcha atrás luz sobrecarga o cortocircuito entre la carga y el pin	Compruebe su carga o cableado para ver si hay está sobrecarga o cortocircuito

(Nota: Algunas cargas eléctricas (luces LED o ECU) no pueden realizar un diagnóstico automático de fallos debido a sus características eléctricas)

(Nota: Algunas cargas eléctricas (luces LED o ECU) no pueden realizar un diagnóstico automático de fallos debido a sus características eléctricas)

Precauciones de mantenimiento

Precauciones de mantenimiento

- Al realizar trabajos de soldadura eléctrica, se deben retirar los conectores del mazo de cables del módulo POWER y del cuadro de instrumentos;

Al realizar trabajos de soldadura, se debe retirar el conector del mazo de cables del módulo POWER y del cuadro de instrumentos.

- Está estrictamente prohibido abrir y lavar los módulos PODIUM 2 y POWER;

Nunca abra ni enjuague los módulos PODIUM 2 y POWER del clúster.

- Está estrictamente prohibido tocar con las manos los pines de los módulos PODIUM 2 y POWER;

Nunca toque los pines de los módulos PODIUM 2 y POWER con las manos.

- Está estrictamente prohibido conectar o desconectar el módulo mientras está energizado.

Está estrictamente prohibido insertar o retirar el conector del módulo mientras la alimentación está encendida

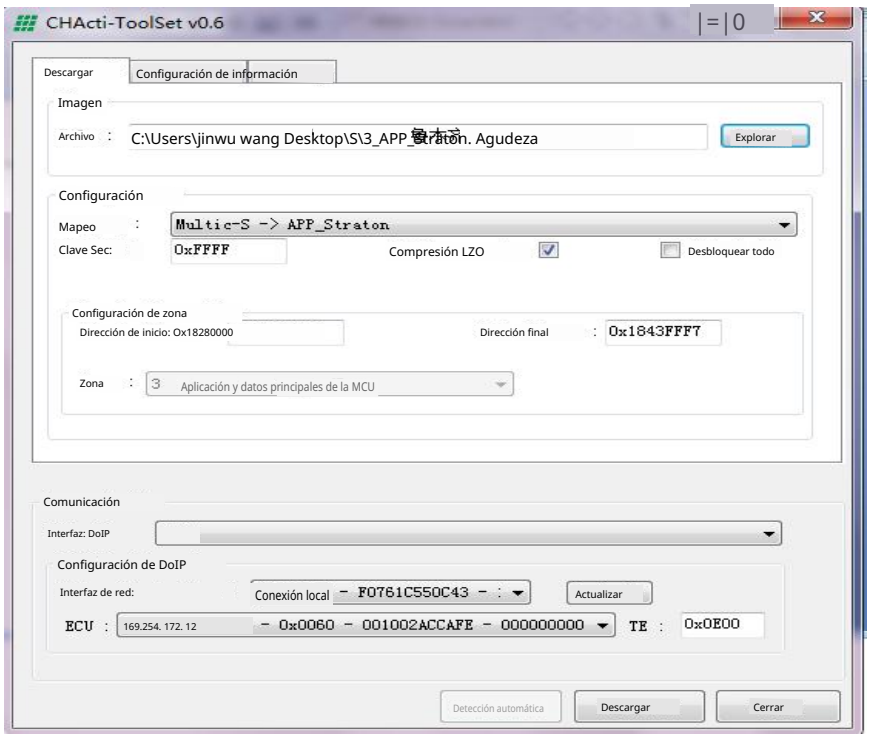
Descarga del programa program download

Conecte un extremo del cable de descarga al puerto de red del ordenador y el otro extremo a la interfaz reservada en el vehículo. Plug one end of the download line into the computer network port and connect the other end to the reserved port on the car.

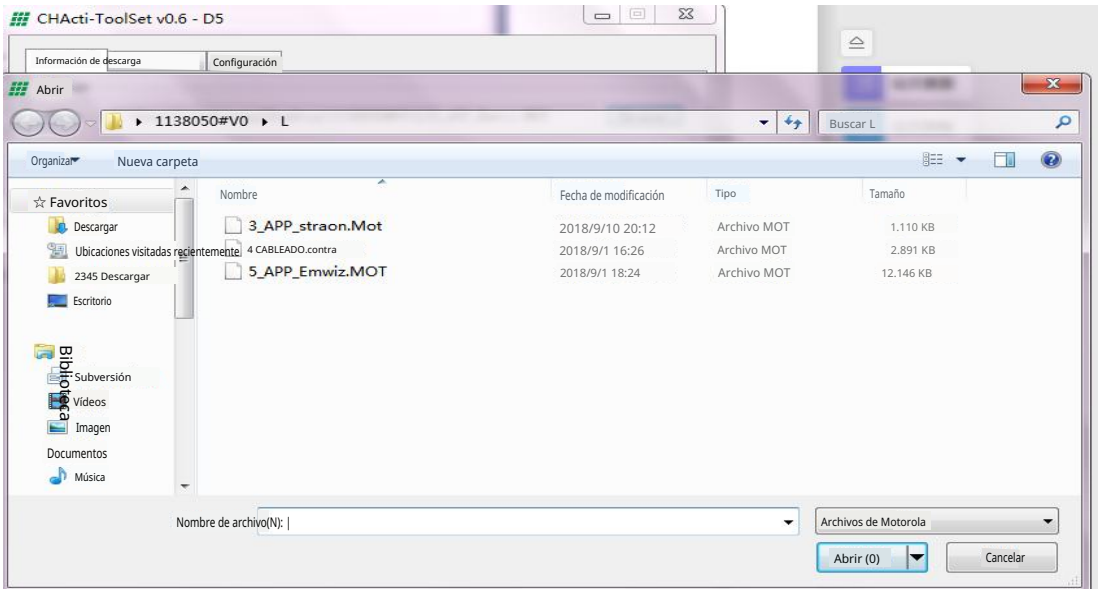




Arranque el vehículo y abra el software de descarga.Startthevehicleandopenthedownloadsoftware



Haga clic en“Browse” , busque los archivos de programa que desea descargar (normalmente hay tres archivos de programa y debe descargarlos todos, sin un orden específico) Click"Browse"tofindtheprogramfileyouwanttodownload(thereare usually three program files and you need to download all of them in no particular order)



Haga doble clic para seleccionar el archivo de programa que desea descargar y, a continuación, haga clic en “Mapping” para elegir el tipo correspondiente al archivo de programa. Por ejemplo, si seleccionamos el archivo APP_Emwiz.mot, entonces en “Mapping” debemos elegir el tipo de archivo “APP_EmWi”.

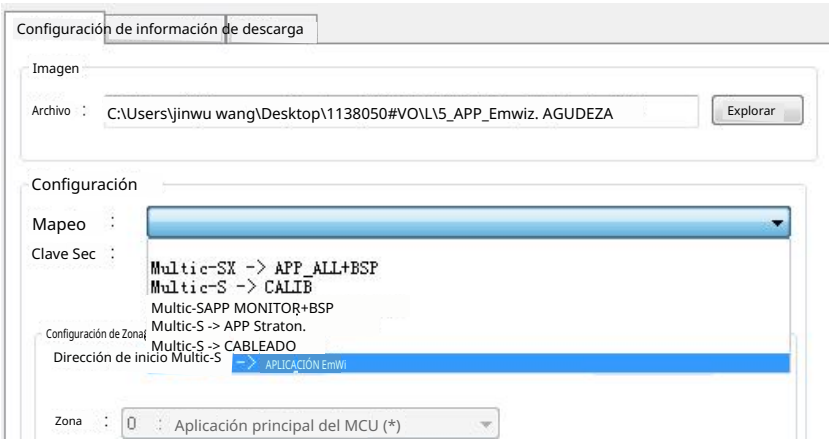
Haga doble clic en el archivo de programa que desea descargar y haga clic en "Mapping" para seleccionar el tipo correspondiente del archivo de programa. Por ejemplo, si seleccionamos el archivo app_emwiz.mot, entonces seleccione el tipo de archivo "APP_EmWi" en "Mapping".

Nota:

EA_V1_00.Mot———APP_Straton

EW_V1_00.MOT——APP_EmWi

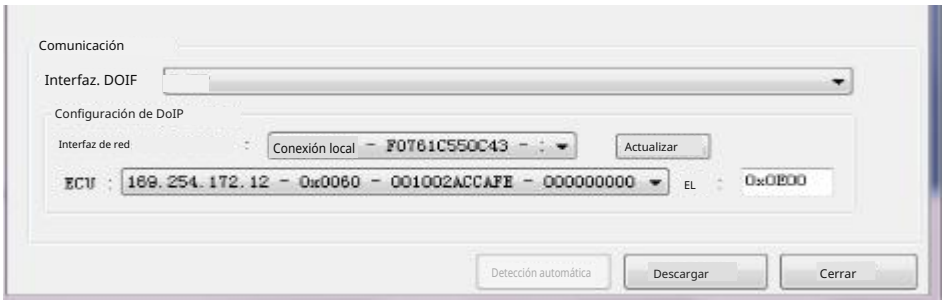
Wiring_V1.mot———CABLEADO



Haga clic en “Interface” y seleccione “DOIP”; luego haga clic en “Network Interface” y seleccione “ Conexión local ” (sistema win7) o seleccione “ Ethernet ” (sistema win10); después haga clic en “ECU” y seleccione la dirección IP que aparece.

Haga clic en "Interface" y seleccione "DOIP", luego haga clic en "Network Interface" y seleccione "Local

Conexión" (sistema Win7) o "Ethernet" (sistema Win10), luego haga clic en "ECU" para seleccionar la dirección IP que aparece



Haga clic en"Download" para iniciar la descarga y espere a que el programa complete la descarga automáticamente. Haga clic en "Download" para iniciarla descarga y luego espere a que el programa se descargue automáticamente.

5.9.5 Apéndice Appendix

5.9.5 Visualización común de símbolos LED

Visualización común de símbolos LED

Nombre	Símbolo LED	Definición
Símbolo de luz antiniebla delantera Baja Luz de cruce WL		ENCENDIDO — Luz antiniebla delantera ENCENDIDO ENCENDIDO — La luz antiniebla delantera está ENCENDIDA
Símbolo de la luz antiniebla trasera Luz antiniebla delantera WL		ENCENDIDO — Luz antiniebla trasera ENCENDIDO ENCENDIDO — La luz antiniebla trasera está ENCENDIDA
Símbolo del intermitente izquierdo Intermitente izquierdo WL		ENCENDIDO — Intermitente izquierdo ENCENDIDO ENCENDIDO — El intermitente izquierdo está ENCENDIDO
Símbolo de estacionamiento Estacionamiento WL		ENCENDIDO — Interruptor del freno de mano ENCENDIDO ENCENDIDO — interruptor del freno de mano ENCENDIDO
Símbolo de alarma de presión de aire Presión de aire WL		ENCENDIDO — Presión de aire 1 Alarma ENCENDIDO ENCENDIDO — Alarma de presión de aire 1 ENCENDIDA
Alarma de nivel bajo de refrigerante del motor Nivel bajo de refrigerante		ENCENDIDO — Alarma de nivel de agua del motor ENCENDIDO ENCENDIDO — la alarma de nivel de agua del motor está ENCENDIDA
Luz de estacionamiento Parada		ENCENDIDO -Presión de aire 1<550Kpa ENCENDIDO-Presión de aire 1 <550Kpa ENCENDIDO -Presión de aire 2<550Kpa ENCENDIDO-Presión de aire 2 <550Kpa

		ENCENDIDO — Alarma de nivel bajo de agua del depósito ENCENDIDO ENCENDIDO — alarma de nivel bajo de agua del depósito ENCENDIDO
Lámina de símbolo de luces largas Luces largas WL		ENCENDIDO — Luces largas ENCENDIDO ENCENDIDO — luces largas ENCENDIDAS
Lámina de símbolo de luces cortas Baja Luz de cruce WL		ENCENDIDO — Luces cortas ENCENDIDO ENCENDIDO — luces cortas ENCENDIDAS
Lámina de símbolo de intermitente derecho Girar a la derecha WL		ENCENDIDO — Intermitente derecho ENCENDIDO ENCENDIDO — señal de giro a la derecha ENCENDIDA

Mantenimiento habitual y precauciones del sistema de bus:

Mantenimiento del sistema de autobuses y precauciones:

- Siga estrictamente los pasos de operación para iniciar el sistema: primero encienda la alimentación principal, luego coloque la llave en la posición de accesorios y, finalmente, arranque el vehículo.

Inicie el sistema siguiendo estrictamente los pasos de operación: primero encienda la alimentación principal, luego coloque la llave en la posición de accesorios y, finalmente, arranque el vehículo.

- Siga estrictamente los pasos de operación para apagar el sistema: primero apague el motor, luego retire la llave de la posición de accesorios y, finalmente, desconecte la alimentación principal.

Apague el sistema siguiendo estrictamente los pasos de operación. Apague el motor, luego retire la llave de la posición de accesorios y, finalmente, desconecte la alimentación principal.

- Durante el uso habitual, preste atención a la limpieza del cuadro de instrumentos y de los módulos.

Durante el uso normal, preste atención a la limpieza del cuadro de instrumentos y del módulo.

- Está prohibido lavar con agua los módulos del sistema CAN y el cuadro de instrumentos.

No lave con agua el módulo del sistema CAN ni el cuadro de instrumentos.

- Al reemplazar componentes del sistema o realizar instalaciones con soldadura eléctrica, desconecte la alimentación del sistema y desenchufe los pines de alimentación del módulo.

Al reemplazar componentes del sistema y realizar instalaciones con soldadura, desconecte la alimentación del sistema y desenchufe los pines de alimentación del módulo.

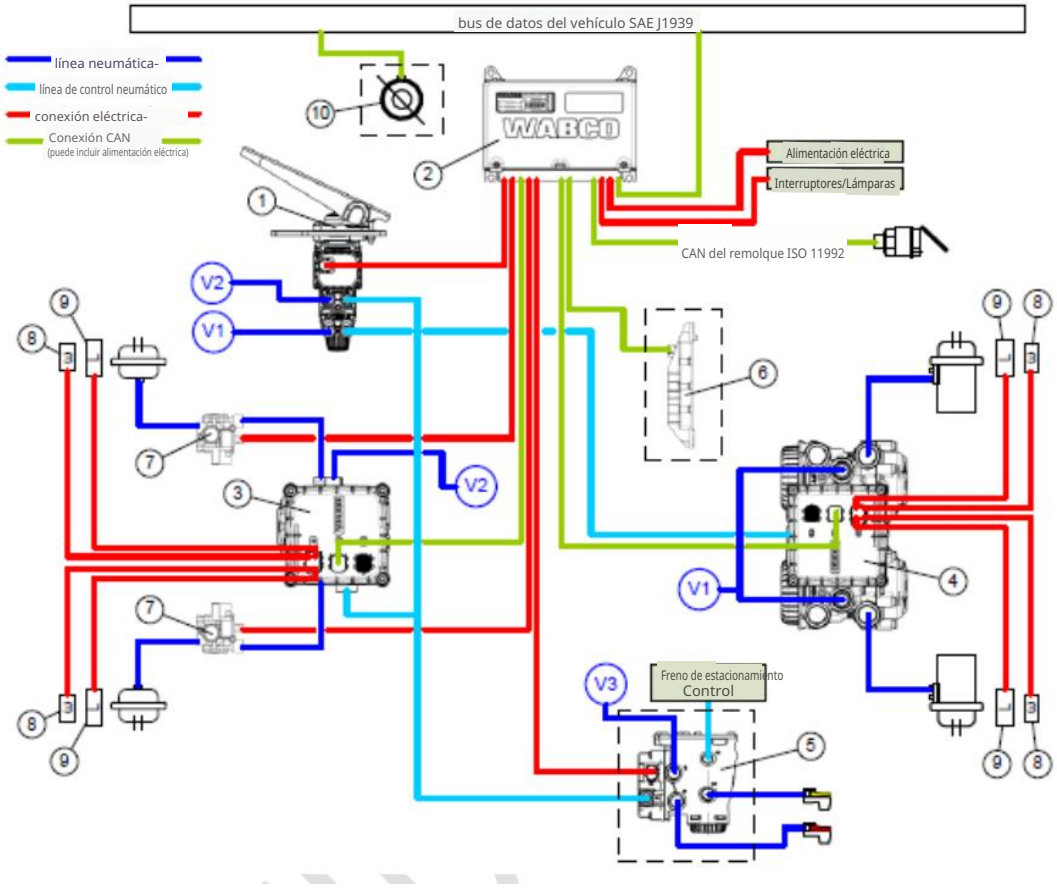
5.10 Sistema de frenado electrónico EBS

5.10.1 Estructura del sistema:

El EBS incluye dos circuitos de control neumático. El control de presión del EBS está compuesto por dos circuitos de control neumático y un circuito de control electrónico de ejecución prioritaria; esta configuración se denomina EBS 2p/1e.

Diagrama del sistema 4S4M conectado al bus del vehículo completo

Figura 5.10.1-1



EBS 4s/4m incluye los siguientes componentes suministrados por WABCO:

- Transmisor de señal de frenado (BST) con 2 sensores integrados y 1 interruptor
- Unidad de control electrónico central (módulo de procesamiento central CM)
- Módulo de control de eje delantero (eje direccional) de un canal con ECU integrada
- Módulo de control de eje trasero (eje motriz) de dos canales con ECU integrada
- Válvula de control del remolque electro-neumática (opcional)
- Módulo ESC (opcional)
- 2 electroválvulas ABS (ABS MRV)
- Sensores de velocidad de rueda del eje delantero/trasero
- Sensores de desgaste del eje delantero/trasero (opcional)
- Sensor de ángulo de giro (SAS, opcional)

El sistema EBS 4s/4m puede equiparse con un módulo ESC y un sensor de ángulo de giro para implementar la función ESC.

5.10.2 Componentes externos al sistema EBS Los siguientes componentes no forman parte del sistema EBS

a) Suministro de energía

Aire comprimido (compresor eléctrico, unidad de tratamiento de aire, secador, válvula antirretorno, depósito de aire, tuberías)
Energía eléctrica (motor, batería de tracción, batería auxiliar, regulador de voltaje, fusibles, conectores, cables y conductores)

b) Sistema de freno de estacionamiento (freno de mano, válvula de liberación rápida o válvula anti-superposición de frenado), conforme al sistema de frenado convencional.

c) Frenado básico, que incluye las cámaras de freno y los frenos

d) Ruedas dentadas para la detección de la señal de velocidad de rueda

e) Frenado auxiliar (frenado del motor de tracción)

f) Dispositivos de monitorización y protección de la parte neumática del sistema de frenado (manómetros, alarmas de baja presión, acoplamientos)

5.10.3 Descripción de las interfaces

A. Bus CAN del vehículo completo

El CM proporciona la conexión de datos entre el EBS y otros sistemas del vehículo. De acuerdo con la capa de aplicación del bus CAN para el vehículo completo SAE J 1939/71, el sistema EBS realiza la comunicación con el SAS (opcional) y otras ECU (retardador, motor de tracción, ...) a través del bus CAN.

Atributos principales:

Transmisión: CAN 2.0B

Velocidad de transmisión: 250 kbit/s o 500 kbit/s
Capa física: alta velocidad, 5 V, conforme a ISO 11898 Capa de aplicación: SAE J 1939/71, rev. 03/2011 B. Entradas de sensores e interruptores / Salidas de indicadores luminosos y relés

- Señales de entrada recibidas por el CM

El EBS proporciona hasta 5 interfaces de interruptores convencionales/interruptores de autorearme conectados por cableado discreto (denominados GPI_01 ... GPI_05). Aquí,

La interfaz del interruptor también puede utilizar una interfaz digital (entrada de mensaje CAN). Al presionar el interruptor, se pondrá a tierra el pin del CM. Las siguientes funciones

pueden asignarse a estas interfaces de interruptor:

- Interruptor de desconexión/desactivación del ABS para todo terreno
- Interruptor SR para desactivación/desconexión del ATC en todo terreno y/o desactivación/desconexión del ESC en todo terreno (aumento del umbral)
- Interruptor de la función de asistencia en arranque en pendiente
- Interruptor de parada en estación
- Estado de la luz de advertencia del ABS del remolque (según los requisitos de la norma ISO 7638, el pin correspondiente debe conectarse al conector del remolque,
- pin 5)
- Interruptor de selección de la integración del freno auxiliar (EBI)
- Interruptor de baja tensión
- Interruptor del eje elevador

La función del interruptor ESC no puede asignarse directamente a un pin específico; debe utilizarse vinculada al interruptor ATC. La respuesta del ESC puede definirse mediante la parametrización del interruptor ATC. El ajuste de compensación del LPD también puede realizarse a través del interruptor ATC. Otras funciones se asignan a diferentes entradas de interruptor.

Los siguientes interruptores también pueden implementarse mediante mensajes CAN: Interruptor ABS off-road/apagado (EBC1_X o MSF)

La función del interruptor ESC no puede asignarse directamente a un pin específico; debe utilizarse vinculada al interruptor ATC. La respuesta del ESC puede definirse mediante la parametrización del interruptor ATC. El ajuste de compensación del LPD también puede realizarse a través del interruptor ATC. Otras funciones se asignan a diferentes entradas de interruptor.

Los siguientes interruptores también pueden implementarse mediante mensajes CAN:

◆ Interruptor ABS off-road/apagado (EBC1_X o MSF)

◆ Interruptor ATC/ESC off-road/apagado (EBC1_X o MSF)

◆ Interruptor de la función de asistencia en arranque en pendiente (EBC1_X o MSF)

◆ Interruptor de parada en estación (EBC1_X o MSF)

◆ Interruptor EBI (MSF)

El estado de baja presión se puede conocer mediante el mensaje CAN AIR1 (señal de presión de suministro de aire).

El estado del eje elevador se puede conocer mediante la señal de posición del eje elevador del mensaje CAN ASC1, la señal de baja presión de ASC4 o el peso del eje VW.

- Señales de salida proporcionadas por el CM

El EBS proporcionará señales de salida por cableado físico, con un máximo de 6 dispositivos externos (salidas de relé/luz indicadora, excluyendo

las salidas de electroválvulas), denominadas salidas de propósito general 1.....6 (GPO_01 ...GPO_06), donde GPO_05 y GPO_06 solo

se utilizan para las funciones descritas a continuación. Las salidas conmutarán a tierra. Las siguientes funciones se asignarán a las salidas especificadas:

- Luz de advertencia amarilla
- Luz de advertencia roja; esta luz indicadora está conectada permanentemente a GOP_06 y ninguna otra función puede asociarse con GOP_06.
- Luz indicadora de ATC
- Luz indicadora de ESC
- Indicador de apagado del ATC (para mostrar el apagado manual de la función de control del ATC). Si este indicador no está asociado,
- La luz indicadora de ATC se utilizará para indicar la acción de desactivar manualmente el ATC.

- Luz de advertencia de desgaste de las pastillas de fricción
- Relé de la luz de freno

Nota: El BST no proporciona una salida de conmutación para el relé de la luz de freno.

Relé de corte del freno auxiliar (EBR). Esta función está conectada de forma fija a GOP_05; otras funciones no pueden asociarse con

GOP_05.

Tanto las bombillas tradicionales como las luces LED pueden utilizarse como indicadores (el soporte para LED depende del circuito externo). Es necesario ajustar las luces LED mediante la configuración de parámetros.

Ajuste la luz LED.

Las luces indicadoras de ATC y ESC pueden compartir un mismo puerto de salida, mientras que otras funciones utilizan puertos de salida diferentes.

Tras conectar la alimentación, la luz indicadora cableada se enciende para realizar la autocomprobación inicial del indicador. Si el voltaje es demasiado bajo, no se realizará la autocomprobación.

Luz de advertencia de desgaste

No está incluida en la comprobación de activación de las luces indicadoras, y esta comprobación tampoco activa los puertos de salida del relé.

El mensaje CAN (EBC1) también incluye las siguientes señales:

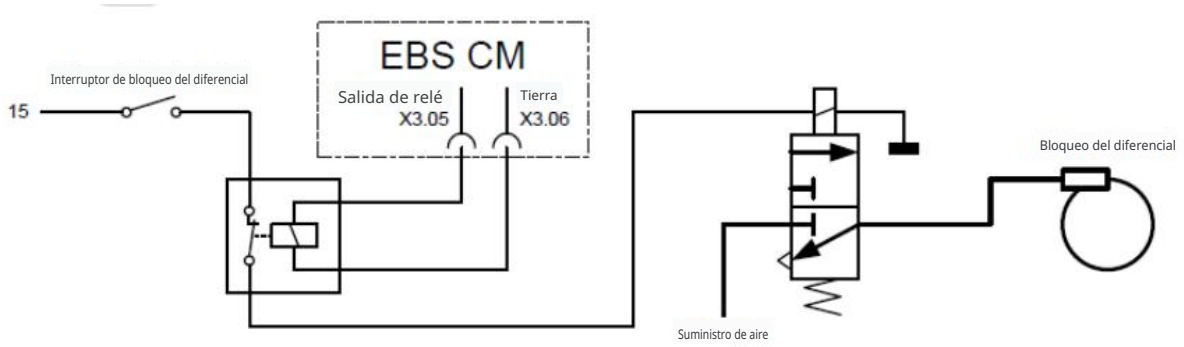
- Luz de advertencia amarilla
- Luz de advertencia roja
- Luz de advertencia del ABS del remolque (esta señal se interpreta como una señal de entrada; véase 2.2.5.1)

- Además de las señales mencionadas anteriormente, pueden obtenerse másseñales de salida a través de EBC1, VDC1 u otros mensajes CAN.

- Además de las señales de salida generales, el EBS también proporciona las siguientes señales de salida:

- El CM proporciona control de salida para la válvula de corte del ATC, lo cual puede utilizarse en sistemas 4s/4m 6x2.

También es posible utilizar esta salida para conectar el relé de corte del bloqueo del diferencial (como se muestra en la figura siguiente) Figura 5.10.3-1



Los puertos de salida del CM solo están disponibles cuando el CM recibe alimentación normal y está encendido.

- Interfaz y tuberías de presión de aire

Las interfaces de presión de aire del EBS son:

Rosca métrica (M12x1.5, M16x1.5, M22x1.5) tipo Voss 232.

Se deben cumplir los requisitos especificados en las normas técnicas del producto y en los planos de los componentes del EBS.

Para tener en cuenta los requisitos de dimensiones de instalación de las tuberías neumáticas (diámetro interior y longitud máxima), consulte los diagramas de tuberías correspondientes.

- D）、Tabla de datos de entrada/salida del EBS, Tabla 5.10.3-1

Datos electrónicos	Componente/ Pin	Rango de valores	Entrada	Salida
contacto 15 (Encendido)	CM X1/07	0 ... 32 V	X	
contacto 30A	CM X1/08	16 ... 32 V	X	
contacto 30B	CM X1/09	16 ... 32 V	X	
tierra (contacto 31)	CM X1/12	0 V	X	
Entrada 1(GPI_01)	CM X1/04	abierto .... 0 V	X	
Puerto de entrada 2(GPI_02)	CM X1/05	abierto .... 0 V	X	
Puerto de entrada 3(GPI_03)	CM X1/06	abierto .... 0 V	X	
Puerto de entrada 4(GPI_04)	CM X1/11	abierto .... 0 V	X	
Puerto de entrada 5(GPI_05)	CM X2/09	abierto .... 0 V	X	
Vehículo completo CANlow	CM X1/01	Conforme al protocolo SAE J1939	X	X
CAN high del vehículo completo	CM X1/03	Conforme al protocolo SAE J1939	X	X
CAN low de la interfaz camión/remolque	CM X4/03	Conforme al protocolo ISO 11992	X	X
CAN high de la interfaz camión/remolque	CM X4/06	Conforme al protocolo ISO 11992	X	X
Puerto de salida 1 (GPO_01)	CM X1/02	abrir... voltaje de la batería		X
Puerto de salida 2(GPO_02)	CM X1/10	abrir ... voltaje de la batería		X
Puerto de salida 3(GPO_03)	CM X1/14	abrir ... voltaje de la batería		X
Puerto de salida 4(GPO_04)	CM X1/16	abrir ... voltaje de la batería		X

Puerto de salida 5(GPO_05) Relé de corte del freno motor	CM X1/17	abrir ... voltaje de la batería		X
Puerto de salida 6(GPO_06) Luz de alarma roja (WL1)	CM X1/18	abrir ... voltaje de la batería		X
ATC Relé de corte/ Bloqueo del diferencial Relé de corte	CM X3/06	abrir ... voltaje de la batería		X
Datos mecánicos	Componente	Rango de valores	Entrada	Salida
Presión en el extremo del vástago durante la frenada BST	hora estándar del este	0...3100 N	X	
Carrera del vástago	hora estándar del este	0...13,5 mm	X	
Velocidad de la rueda	Sensor de velocidad de la rueda	Véase Doc.895905 000 4	X	
Datos de presión de aire	Componente/ Interfaz	Rango de valores	Entrada	Salida
Presión de suministro de aire del eje delantero	AM 1M, puerto [illegible]	0…12,5 bar	X	
Presión de frenado del eje delantero	AM 1M, puerto [illegible]	0…10 bar, 备压0...12,5 bar		X
Presión de frenado del eje delantero	ABS MRV puerto „2“	0…10 bar		X
Presión de suministro de aire del eje trasero (L)	AM 2M, puerto 11“	0…12,5 bar	X	
Presión de suministro de aire del eje trasero (R)	AM 2M, puerto 12“	0…12,5 bar	X	
Presión de frenado del eje trasero (L)	AM 2M, puerto „21“	0…10 bar , reserva 0...12,5 bar		X
Presión de frenado del eje trasero (R)	AM 2M, puerto „22“	0…10 bar, reserva 0...12,5 bar		X
Opcional (6S5M): suministro de aire adicional para el eje Presión	SOY 1M, puerto „11“/„12“	0…12,5 bar	X	
Opcional (6S5M): Freno del eje adicional Presión	AM 1M, puerto „21“/„22“	0…10 bar, reserva 0...12,5 bar		X
Opcional (6S6M): Suministro de aire al eje adicional	AM 2M, puerto	0…12,5 bar	X	
Opcional (6S6M): Suministro de aire al eje adicional	AM 2M, puerto	0…12,5 bar	X	
Opcional (6S6M): Presión de frenado del eje adicional	AM 2M, puerto	0...10bar,		X

Opcional (6S6M): Freno del eje adicional	AM 2M, puerto	0…10 bar,		X
Presión de suministro de aire TCV	TCV, puerto	0…8,5 bar	X	
Presión de suministro de aire del remolque	TCV, puerto	0…8,5 bar		X
Presión de control del remolque	TCV, puerto	0…8,5 bar		X
Presión de suministro de aire del sistema de freno de estacionamiento	TCV, puerto	0…8,5 bar	X	

Es posible configurar los circuitos neumáticos, de modo que el circuito 1 o 2 suministre presión a los módulos de eje FA y RA. El circuito

3 suministra presión al TC. El suministro de presión al módulo de eje AA puede conectarse a los circuitos FA, RA o al circuito 4. La configuración específica

debe corresponder con los mensajes CAN AIR y con las conexiones cableadas de los interruptores de baja presión.

5.10.4 Interfaces internas del sistema

A) Bus interno del sistema CAN

Dentro del sistema EBS, el bus interno del sistema CAN se conecta al CM, al módulo de eje delantero AM 1M, al módulo de eje trasero

AM 2M, al módulo de eje adicional

1M/2M y al ESCM.

Propiedades principales：

- Capa física: Consulte

  ISO11898 (Alta

  velocidadCAN) Tasa de

  bits:500k baudios

- Protocolo CAN:ISO11898

- El CM proporciona suministro de voltajey tierra para el eje delanteroAM1M , el eje traseroAM2M y el eje adicionalAM1M/2M , así como para el

  ESCM .

B), señales de entrada de AM 1M y 2M

- AM1M yAM2M proporcionan interfaces de entrada para los2 sensores de velocidad de rueda del mismo eje, respectivamente.
- AM1M yAM2M proporcionan interfaces de entrada para los2 sensores de desgaste continuo (opcionales) del mismo eje, respectivamente.

C), Interfaz entre CM y BST

CM incluye la evaluación del valor de demanda de frenado. Los componentes de conexión entre CM y BST son:

- Alimentación de presión
- Tierra
- 2 señales de conmutación
- 2 señales de modulación por ancho de pulso (PWM)

D), interfaz entre CM y TCV

CM incluye el circuito de control de presión de TCV y un sensor de presión integrado en TCV. Las partes de conexión entre TCV y CM son:

- 3 terminales de señal para electroválvulas (entrada, salida y presión de reserva)
- Terminal común de tierra para las electroválvulas
- 3 terminales de conexión para sensores de presión
  - ✧ Alimentación de presión (5V)
  - ✧ Tierra
  - ✧ Señal (0,5 ... 4,5V)

Interfaz entre E, CM y las electroválvulas ABS CM controla las electroválvulas ABS del eje delantero, proporcionando las siguientes conexiones para dicha electroválvula:

- Activar la válvula de admisión
- Activar la válvula de escape
- Tierra común de la electroválvula

5.10.5. Modos y estados del sistema

A) Funciones de control electrónico del sistema

La parte eléctrica y las líneas de control del EBS actúan sobre las cámaras de freno a través del BST, AM 1M, AM 2M, TCV y ABS MRV. El sistema EBS puede activarse mediante el interruptor de encendido o el interruptor de freno integrado en el BST.

El recorrido del pedal de freno se interpreta como la solicitud de deceleración del conductor; el CM puede convertir este recorrido en solicitudes de presión para el eje delantero, el eje trasero, el eje adicional (si está disponible) y el control del remolque.

Para la generación de las solicitudes de presión, deben considerarse las funciones de gestión del frenado, ABS/ATC y ESC.

A través del bus CAN del sistema EBS, los módulos de control de ejes pueden controlar la presión de frenado de los ejes delantero, trasero y adicional.

El módulo de control del eje delantero regula la presión de frenado de todo el eje delantero; el módulo de control del eje trasero regula la presión de frenado de las ruedas izquierda y derecha del eje trasero, o de varios ejes; el módulo de control del eje adicional regula la presión de frenado de todo el eje adicional (6S5M1M), o la presión de frenado individual de la rueda izquierda/derecha (2M en el sistema 6S6M). El CM controla la presión de control del remolque.

B) Sistema activado

Tras la activación del sistema, el tiempo de preparación para las funciones de control es de 150 ms (tiempo de inicialización). Después de al menos 200 ms, el EBS

dispondrá de prestaciones específicas de control de presión.

Modulación

C) Sistema desactivado

Tras la desactivación del sistema, el EBS necesita 1,5 s para registrar y almacenar las actualizaciones importantes de datos. Si se activa mediante el transmisor de señal de frenado

el EBS (con el interruptor de encendido en OFF), el tiempo necesario es de aproximadamente 30 s.

5.10.5.1 Principales limitaciones del sistema

Límite

A) Características del sistema bajo diferentes condiciones de tensión

Cuando la tensión de alimentación está entre 20 V y 32 V, todas las funciones del EBS operan con normalidad.

Cuando UB esté entre 16 V y 20 V, el control ABS del eje delantero se desactivará. Si el control ABS está activo y la tensión cae dentro de este rango, el control ABS no se desactivará. Cuando UB esté entre 8 V y 16 V, ciertas funciones se desactivarán según la tabla siguiente.

Si UB cae por debajo de 8 V, el hardware interno del CM se reiniciará.

Si UB supera los 32 V durante más de 5 s, el ESB se apagará.

Dependiendo del voltaje, el funcionamiento del sistema EBS es el siguiente:

Tabla 5.10.5-1

	Función	U_B < 16 V	16 V<= U_B< 20 V	U_B > 32 V
1	Generar valor de solicitud de frenado	Funcionamiento normal	Funcionamiento normal	Sin función
2	Circuito de control de presión	Sin función	Funcionamiento normal	Sin función
3	ABS Función eje delantero	No activado	No activado1)	No activado
4	ATC Función	No activado	Funcionamiento normal	No activado
5	ESC Función	No activado	No activado1)	No activado
6	Bus del sistema	Funcionamiento normal	Funcionamiento normal	Funcionamiento normal
7	Alimentación del módulo de control del eje (eje delantero, eje trasero, eje adicional)	Funcionamiento normal	Funcionamiento normal	No activado
8	Medición de la velocidad de las ruedas	Funcionamiento normal	Funcionamiento normal	Sin función
9	Función de asistencia en arranque en pendiente	Sin función	Funcionamiento normal	Sin función
10	Integración del freno auxiliar	Sin función	Funcionamiento normal	Sin función

Nota: 1) Cuando el ABS está en funcionamiento, el ciclo de control seguirá operando. Cuando el ABS esté desactivado, el ciclo de control no podrá activarse.

2) Según el protocolo ISO 11992, el valor de la tensión de funcionamiento de la interfaz camión-remolque es de 16 V a 32 V. Cuando no hay protección contra descargas de carga externas, se puede utilizar la función de protección contra descargas de carga del CM.

5.10.6 Límite de presión de aire

- Debido a las diferencias en la presión de aire, el rendimiento funcional del sistema EBS es el siguiente: Tabla 5.10.6-1

Presión de aire [bar]	Atributo
0~6	Rendimiento reducido (respuesta disminuida)
>6	Rendimiento completo

Nota: Cuando se determina que la presión del circuito es demasiado baja, basándose en la información de presión del sistema del circuito de presión de aire en el bus CAN del vehículo completo o en el estado del interruptor de baja tensión conectado por cableado físico, el control de frenado ATC se desactivará. Este valor umbral puede configurarse mediante parámetros.

Límite de temperatura ambiente

Debido a las diferencias en la temperatura ambiente, el rendimiento funcional del sistema EBS es el siguiente: Tabla 5.10.6-2

Temperatura mínima	Temperatura máxima	
-40 °C	0 °C	Precisión de control de presión reducida y de fugas
0 °C	60 °C	Precisión de control de presión completa y de fugas
60 °C	80°C	Precisión de control de presión reducida

5.10.7 Plan de operación

A) Interruptor funcional

Los datos técnicos necesarios se proporcionan en las especificaciones técnicas del producto del módulo de procesamiento central. Para más información sobre la configuración de los interruptores, consulte la sección 2.2.5.

- Interruptor ABS off-road/apagado

Según la configuración de los parámetros de fin de línea del sistema EBS, el interruptor ABS off-road/apagado tendrá una de las siguientes funciones:

1. Convertir la función ABS al modo off-road o

2. Convertir la función ABS al modo apagado

Cuando el modo off-road está activo, se indica mediante el parpadeo lento de la luz de advertencia amarilla (1/6 Hz). Si se trata de una luz controlada por CAN, el cuadro de instrumentos controlará el parpadeo del indicador CAN evaluando las señales “ABS-Off-road-Switch-State” y “ABS Fully Operational”.

evaluando las señales “ABS-Off-road-Switch-State” y “ABS Fully Operational”, controlando el parpadeo

del indicador CAN.

- Interruptor SR off-road/apagado

Según la configuración de los parámetros de fin de línea del sistema EBS, el interruptor ATC off-road/apagado tendrá una de las siguientes funciones:

- Convertir la función ATC al modo off-road o
- Convertir la función ATC al modo apagado. Además, el interruptor ATC off-road/apagado puede tener las siguientes

funciones adicionales:

- Activar/desactivar la función DTC
- Cambiar la función ESC al modo todoterreno o
- Cambiar la función ESC al modo desactivado

- Interruptor de la función de asistencia en arranque en pendiente

Mediante el interruptor de la función de asistencia en arranque en pendiente, se puede activar o desactivar dicha función.

El interruptor de la función de asistencia en arranque en pendiente puede ser un interruptor de retorno automático o un interruptor convencional, según la configuración de los parámetros correspondientes.

- Interruptor de parada en estación

Mediante el interruptor de parada en estación, se puede activar o desactivar la función de frenado para parada en estación.

El interruptor de parada en estación debe ser un interruptor de retorno automático.

- Interruptor EBI

Mediante el interruptor EBI, se puede activar o desactivar la función EBI.

- Interruptor del eje elevable

El interruptor del eje elevable se utiliza para recibir señales que detectan la posición/estado del eje. La información de este interruptor no debe utilizarse para las funciones de control del ESC. Si el vehículo está equipado con un eje elevable y la función ESC, se requiere que el bus CAN proporcione la información ASC1 y ASC4 o VW.

- Interruptor de baja presión

Cuando el CAN no puede transmitir la información de presión del sistema, el interruptor de baja presión se utiliza para recibir señales que detectan el estado de baja presión, controlando el desactivación del ATC, la función de asistencia en arranque en pendiente y la función de parada en estación.

- Ajuste de compensación LPD

Mediante un procedimiento de activación específico o mensajes CAN, el interruptor ATC off-road/apagado puede realizar el ajuste de compensación de la función de detección de baja presión.

- Función de frenado auxiliar (EBI)

Durante el proceso de frenado, el EBS solicita el frenado auxiliar instalado mediante la comunicación de datos a través del bus CAN del vehículo. El sistema considera el impacto de la función EBI en la estabilidad del vehículo bajo diferentes condiciones de la carretera. La tarea de esta función es reducir el desgaste de las pastillas de fricción disminuyendo la fuerza de frenado de los frenos de rueda.

Esta función puede activarse mediante los parámetros EoL.

- Función de asistencia al frenado

En situaciones de frenado rápido y brusco, es necesario aumentar el valor de la solicitud de desaceleración para completar el frenado de emergencia. Para evitar un frenado de emergencia no deseado, esta función solo se activa cuando el valor de la solicitud de desaceleración es superior al 25 %. Dependiendo de la rapidez o lentitud de la pendiente de la desaceleración solicitada, el coeficiente del valor de solicitud puede incrementarse entre 1,5 y 2 veces. Esta función puede activarse mediante parámetros EoL.

B. Función de control ABS

El sistema ABS determina si las ruedas tienen tendencia a bloquearse mediante la información de la velocidad de las ruedas, y luego reduce, mantiene o aumenta la presión de frenado en las cámaras de freno correspondientes. En vehículos de tres o cuatro ejes, las ruedas sin sensor pueden ser controladas indirectamente mediante el control de presión aplicado a las ruedas del mismo grupo de eje conectadas al mismo lado que cuentan con sensor. La presión en las cámaras de freno de las ruedas del eje delantero se controla individualmente mediante 2 electroválvulas ABS (ABS MRV), con una electroválvula por rueda. La presión en las cámaras de freno de las ruedas del eje trasero se controla mediante AM 2M. En vehículos de tres o cuatro ejes, es posible controlar más de dos ruedas de un lado del grupo de ejes a través de una única línea de AM.

Si el EBS detecta una tendencia al bloqueo de las ruedas del eje motriz (causada por el par de frenado del freno auxiliar), el EBS puede controlar la reducción o interrupción del frenado auxiliar mediante mensajes SAE J1939 o la salida del relé del freno auxiliar. Si se ha instalado un relé de freno auxiliar, es necesario configurar adecuadamente los parámetros de EoL. Cuando se conecta a un vehículo con tracción integral equipado con bloqueo longitudinal del diferencial, el EBS puede desactivar dicho bloqueo tan pronto como interviene el ABS. Desconexión en marcha

Puede realizarse mediante señales CAN (información TC1) o salida de relé por cableado físico (véase 2.2.5.2). Cuando finaliza la intervención del frenado y del ABS, y la diferencia de velocidad entre las ruedas de los ejes delantero y trasero desciende por debajo de 4 km/h, el bloqueo del diferencial vuelve a activarse.

La luz de advertencia amarilla parpadea, indicando que la función ABS off-road está activa.

C. Frenado antirrolido (ARB)

- Función de asistencia en arranque en pendiente

Cuando el conductor suelta el pedal, la función de asistencia en arranque en pendiente (HH) mantiene la presión de frenado, ayudando al vehículo a completar el arranque en pendiente. Con

El conductor puede activar esta función accionando un interruptor de retorno automático. La función de asistencia en arranque en pendiente establece un valor mínimo de presión de frenado inicial; cuando el conductor pisa el pedal con fuerza, esta presión puede alcanzar como máximo 8 bar. Al soltar el pedal de freno, la función de asistencia en arranque en pendiente libera automáticamente la presión de frenado en función de la apertura del pedal del acelerador, el acoplamiento de la transmisión y la gradiente de presión de liberación preestablecida. Si se desactiva manualmente esta función, la presión de frenado se libera de inmediato.

La función opcional de monitorización del pedal se utiliza para supervisar la posición del pedal. Si el conductor activa la función de arranque en pendiente y abandona el vehículo, esta función enviará una señal de advertencia y comenzará a liberar la presión de frenado tras un tiempo preestablecido. El bus CAN del vehículo recibe información del motor y de la transmisión, lo que permite coordinar la liberación de la presión de frenado con el sistema de transmisión y la posición del pedal del acelerador.

La función de asistencia al arranque en pendiente es aplicable a los siguientes tipos de transmisión:

Cambio manual mediante embrague automático

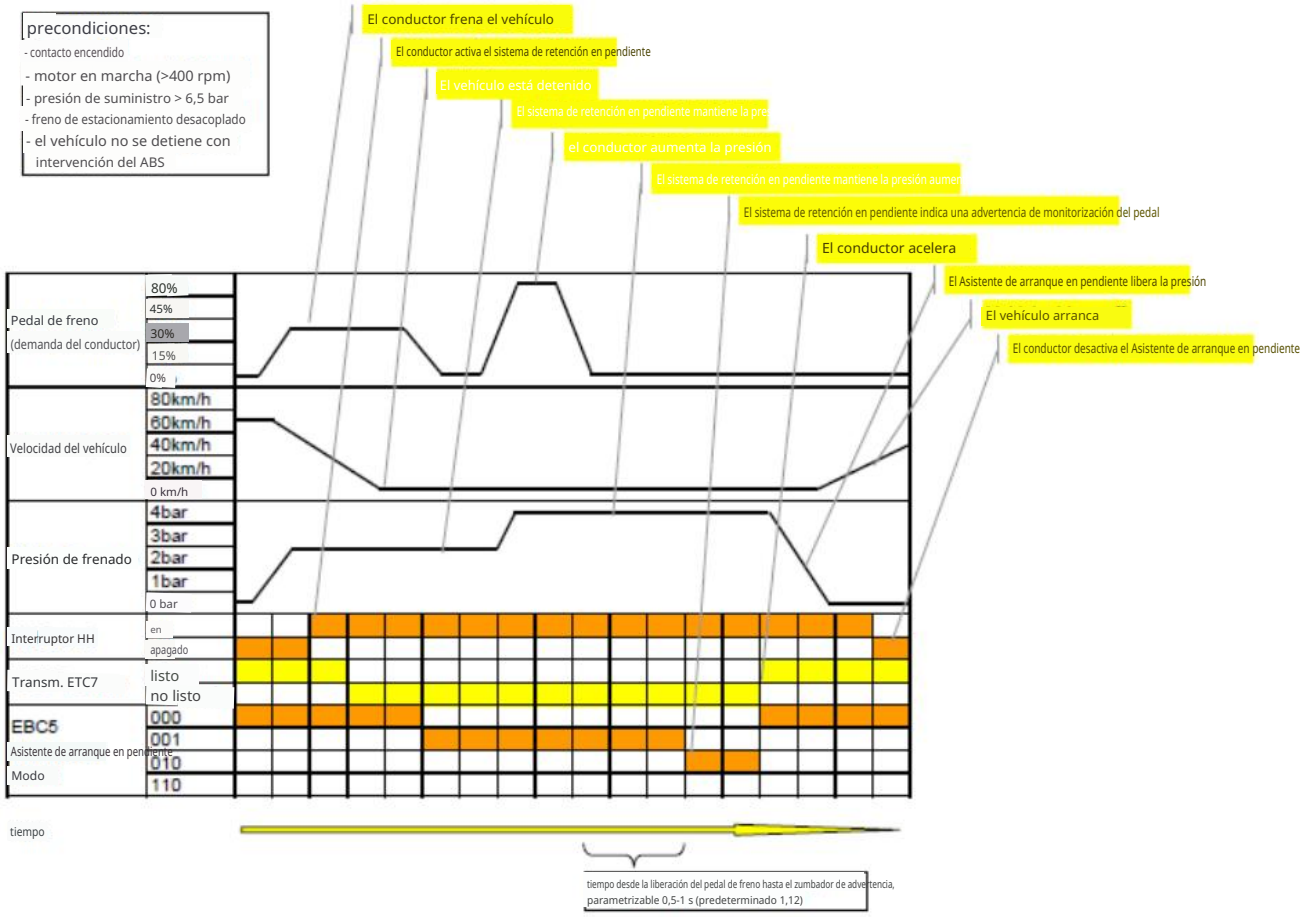
Cambio automático basado en transmisión manual (sin convertidor de par) Transmisión

automática AT (Allison) con convertidor de par

A continuación se muestra un diagrama esquemático del funcionamiento de la función de asistencia al arranque en pendiente:

Mediante la configuración de parámetros, la función de arranque en pendiente puede operar en diferentes modos al encenderse el sistema, con condiciones de reinicio opcionales basadas en la velocidad.

Fig.5.10.7-1



Mediante la configuración de parámetros, la función de arranque en pendiente puede operar en diferentes modos al energizar el sistema, con opciones basadas en condiciones de restablecimiento por velocidad.

D. Función ATC

El Control Automático de Tracción (ATC) determina, a partir de la información de velocidad de las ruedas, si existe tendencia al deslizamiento en las ruedas del eje motriz. En situaciones de aceleración con bajo coeficiente de adherencia de la superficie, esta función reduce o evita el deslizamiento de las ruedas motrices, optimizando así la estabilidad del vehículo y su rendimiento durante el arranque.

Para reducir el deslizamiento de las ruedas, el ATC incorpora funciones de control del motor y de control de la presión de frenado. El estado de activación del ATC se indica mediante una luz indicadora encendida a través de la información transmitida por el bus CAN SAE J1939 en el cuadro de instrumentos (fuera del ámbito del EBS). Además, también puede utilizarse una luz indicadora cableada.

La función de control del motor del ATC reside en el CM. El ATC puede controlar el deslizamiento de las ruedas según las condiciones de conducción actuales. El ATC envía solicitudes al ECU a través del bus CAN para controlar el par del motor.

La función de control de frenado del ATC reside en el AM 2M. El ATC puede controlar la presión de frenado de las ruedas del eje motriz para reducir el deslizamiento de las ruedas. En este caso, deben considerarse las condiciones del entorno de conducción y la velocidad del vehículo.

Si se detecta presión insuficiente en el suministro de aire del eje motriz, la función de control de frenado del ATC se desactivará. El EBS recibe la información de presión a través del bus CAN o de una entrada de interruptor de baja tensión. Los parámetros configurados en el final de línea (EoL) establecen el umbral de presión del sistema para la desactivación del ATC, siendo este umbral superior a la presión de seguridad definida por la válvula de protección de cuatro circuitos para dicho circuito.

En superficies especiales (como barro o nieve), la función ATC puede desactivarse para obtener mayor tracción.

Mediante un interruptor de autorearme conectado al CM, puede activarse el "modo de desconexión del ATC"; debe evitarse que este interruptor de autorearme permanezca permanentemente activado durante los ciclos de encendido/apagado.

Cuando se activa el modo de desconexión del ATC, debe indicarse mediante un símbolo o una luz indicadora en el cuadro de instrumentos. El CM envía los mensajes correspondientes al bus CAN según SAE J1939 y, simultáneamente, activa la luz indicadora de desconexión del ATC conectada por cableado discreto o la luz indicadora de ATC/ESC.

Para el control de la presión de frenado del ATC en vehículos 6x2 equipados con sistemas 4S/4M, es necesario cerrar la presión de frenado aplicada al eje seguidor mediante una válvula de corte del ATC independiente, controlada por el CM; también es posible interrumpir el control de la presión de frenado del ATC mediante una válvula selectora de baja.

E. Control electrónico de estabilidad (ESC)

El ESC cumple los requisitos para el control electrónico de estabilidad del vehículo (EVSC) establecidos en la serie 11 del Reglamento UN ECE R13, Anexo 16.

Esta función también es aplicable a los autobuses de la categoría M3 con dos ejes y tres ejes (excepto los autobuses articulados y los autobuses con eje delantero motriz), así como a los remolques de las categorías O1

y O2.

De conformidad con el suplemento 5 de la serie 11 del Reglamento ECE R13, el ESC será aplicable en el futuro a más tipos de vehículos (por ejemplo, configuraciones 8x4).

No se admite para vehículos con las siguientes configuraciones de ejes:

- El número total de ejes supera los 4
- Más de 2 ejes delanteros
- Número de ejes motrices superior a 2
- Equipado con eje direccional motriz
- Número de ejes adicionales no motrices elevables o direccionales superior a 1

La distancia entre ejes entre el primer eje delantero y el primer eje trasero no elevable/no direccional debe estar entre 2,5 m y 10 m.

Además de los datos existentes del sistema y del bus CAN, se requieren otros datos para detectar si la estabilidad del vehículo ha disminuido; estos datos provienen del sensor de ángulo de giro, del sensor de velocidad de guiñada y del sensor de aceleración lateral. Los datos del sistema de transmisión (como el estado del par de retardo del motor de tracción) también deben transmitirse por el bus del vehículo completo conforme a SAE J1939.

envío.

Para los vehículos con eje elevable, el estado del eje elevable (ASC1), la presión de los fuelles neumáticos (ASC4) o la carga del eje (VW) deben transmitirse mediante señales CAN.

Si el ESC se aplica a vehículos 6x2 con eje elevable, no debe utilizarse en vehículos con suspensión mecánica.

Se admiten los siguientes ejes directores seguidores:

- El ángulo de giro del eje director está conectado mecánicamente a la caja de dirección del eje delantero, siguiendo la geometría de dirección Ackermann.
- Si existen otros ejes directores en el bus CAN con información del ángulo de giro y el estado del eje seguidor.

Aparte de los dos puntos anteriores, no son necesarias las entradas de sensor ni las señales procedentes del eje elevable y del eje director seguidor.

Mediante la configuración de parámetros, el ESC puede ajustarse a los modos Asia y Europa. La selección del modo ESC estará vinculada al modo de gestión de frenado (selección del modo Asia/Europa en función de si el control del remolque incluye una válvula sensible a la carga).

En caso de fallo de la función ESC, se encenderá el indicador ATC/ESC.

Cuando el ESC está activo, el indicador ATC/ESC parpadea.

Al activar la función ESC off-road, se activará la luz de indicación de ATC desactivado (si existe) o el indicador de ATC/ESC.

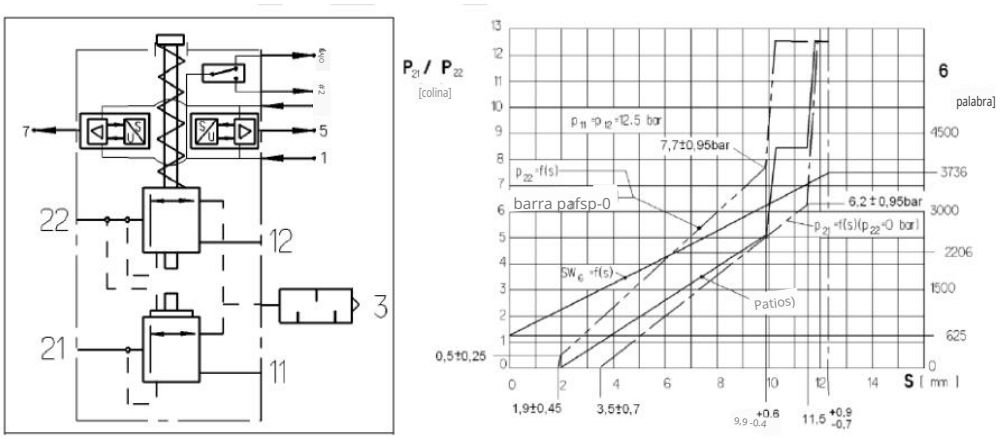
Cuando el control de frenado del ESC está activo, se activarán las luces de freno.

5.10.8 Descripción de los componentes

A continuación se describen en detalle las características básicas de los componentes del sistema de frenado EBS; para una descripción más detallada de los componentes, consulte el manual de instrucciones correspondiente al componente. A) Transmisor de señal de freno: El transmisor de señal de freno (BST) puede generar señales eléctricas y neumáticas para activar el sistema EBS.

A continuación se muestra un diagrama del transmisor de señal de freno y sus características:

Fig.5.10.8-1



El BST cuenta con un diseño de doble circuito eléctrico. El suministro de voltaje y la tierra son de un solo circuito, mientras que las señales de salida electrónicas son de doble circuito.

La acción de pisar el pedal está asociada con dos señales de conmutación electrónicas generadas por el interruptor inverso. El recorrido de actuación se monitoriza mediante dos sensores de desplazamiento. Las señales se emiten después de ser moduladas por ancho de pulso.

El BST ya no proporciona una salida de conmutación para controlar el relé de las luces de freno (véase 2.2.5.2, proporcionado por la definición de pines del CM).

La unidad neumática proporciona dos controles independientes de presión de reserva neumática para los ejes delantero y trasero. La presión de control del eje trasero tiene una relación de 1:1,5 en comparación con la del eje delantero. Cuando se utiliza en autobuses, la distribución de presión entre los ejes delantero y trasero del BST puede intercambiarse.

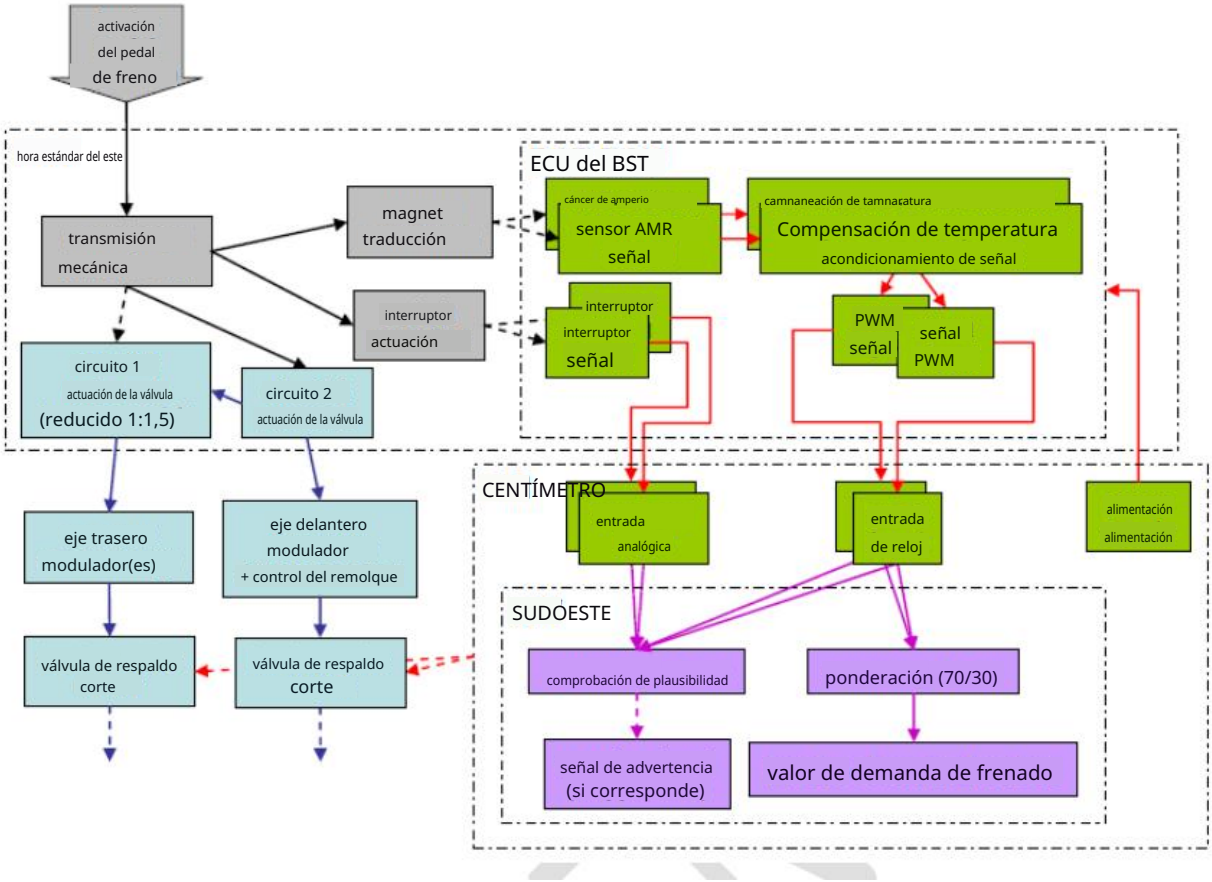
Si una de las señales de solicitud electrónicas falla, el otro circuito eléctrico y la señal de control neumático seguirán funcionando correctamente. Si ambos circuitos fallan, el control neumático seguirá funcionando correctamente. Si falla uno o dos circuitos neumáticos, la señal de solicitud electrónica no se verá afectada.

B. Módulo de procesamiento central

El módulo de procesamiento central (CM) supervisa y controla el sistema EBS y el suministro de energía eléctrica, al tiempo que determina el valor solicitado de la señal de desaceleración BST. En función de este valor solicitado, el CM calcula la presión de frenado necesaria para las válvulas de control de los ejes delantero, trasero, adicional y del remolque. El CM incluye un bucle de control de presión TCV. El control de presión en los ejes delantero, trasero y adicional se encuentra en los módulos de control de eje correspondientes.

La señal de solicitud de frenado entre el BST y la ECU del EBS se muestra en la figura:

Fig.5.10.8-2



El lazo de control del sistema ABS del CM, mediante la activación de las electroválvulas ABS, permite regular la presión de frenado del eje delantero.

A través del bus CAN interno del sistema EBS, el CM puede comunicarse con los módulos de control de eje y el ESCM. Otros componentes del vehículo, como el SAS, el ECU del motor, el ECU del retardador y el ECU de la transmisión, se comunican a través de la interfaz de datos SAE J1939.

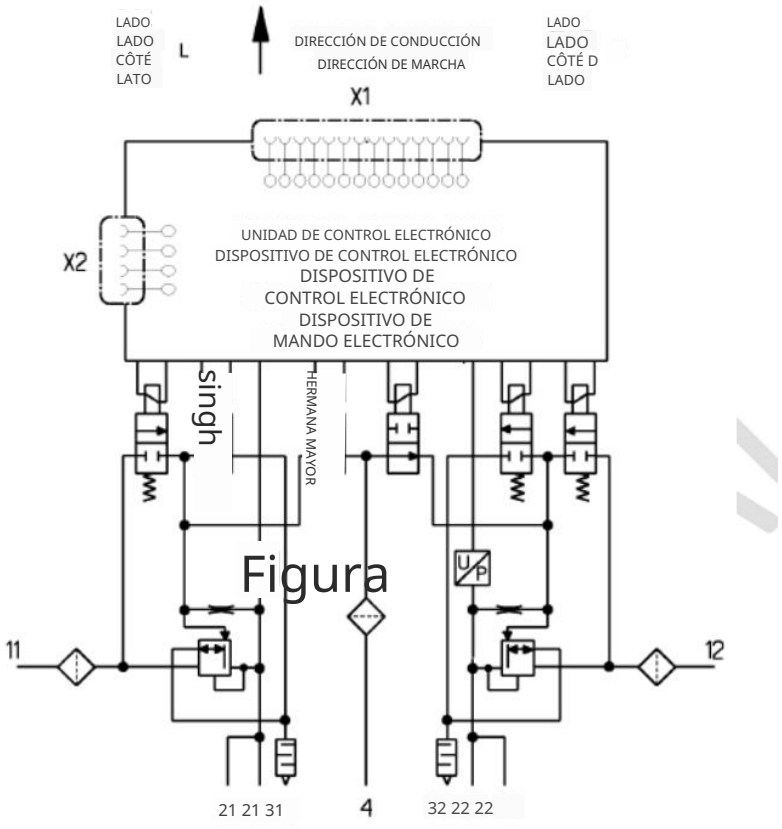
C. Módulo de control de eje de doble canal

El módulo de control de eje de doble canal AM puede controlar independientemente la presión de frenado en ambos lados del eje trasero. Mediante el ajuste de la presión, se logran diferentes funciones de control de frenado (como ABS, ATC y ESC).

Puede aplicarse al control de presión del eje adicional conectando dos pines del conector X1 del módulo de control de eje de doble canal.

A continuación se muestra un diagrama esquemático del AM 2M:

Figura5.10.8-3



Figura

AM 2M incluye dos circuitos de control de presión de aire independientes (canales L y R), cada uno de los cuales está compuesto por electroválvulas de entrada y salida de aire, así como por una válvula de corte de presión de reserva.

electroválvula de corte de presión de reserva, válvula relé y sensor de presión. Las electroválvulas y los sensores son controlados por una ECU, que forma

parte del módulo de control del eje.

El control de la presión de reserva de BST actúa directamente sobre la válvula relé. Si la presión de control eléctrica está activada, la electroválvula integrada cortará la

presión de reserva.

La ECU mide la velocidad de las ruedas del eje trasero en función de los sensores de velocidad de rueda situados en ambos extremos del eje trasero. Los sensores de velocidad de rueda se conectan directamente al módulo de control del eje.

La ECU mide el grado de desgaste del eje trasero en función de los sensores de desgaste situados en ambos extremos del eje trasero. Los sensores de desgaste se conectan directamente al módulo de control del eje.

El AM 2M incluye el filtro de aire del lado de suministro y el puerto de control de contrapresión.

D. Módulo ESC

El módulo ESC (ESCM) está compuesto por un sensor de velocidad de guiñada y un sensor de aceleración lateral; el primero determina el vehículo

del movimiento de rotación alrededor del eje vertical, el cual determina la aceleración lateral del vehículo.

El ESCM está conectado a la fuente de alimentación del CM y se comunica con el EBS a través del bus CAN interno.

La ubicación de instalación del ESC debe seguir estrictamente las indicaciones de los diagramas de componentes y las especificaciones técnicas.

El módulo ESC se instala cerca del centro de gravedad del vehículo (dentro de un volumen de 1 metro cúbico) y se completa mediante la configuración de parámetros de compensación.

E. Sensor de ángulo de dirección (SAS)

De forma predeterminada, el SAS se conectará al bus CAN del vehículo completo y no requiere alimentación del CM.

En determinadas circunstancias, el SAS también puede conectarse al bus CAN interno del sistema o bien al CAN a través de CM X4.05 [CANH] y X4.02 [CANL] o bien desde CM X4.12 [24V], X4.09 [GND] o la fuente de alimentación del vehículo completo o al sistema 4S4M (véase 841 100 553 0)

- Sistema 6S6M (véase 841 100 554 0)

5.10.9 Diagnóstico de fallos

El protocolo de diagnóstico es UDS, conforme a la norma ISO 14229-1.

Para implementar los servicios de diagnóstico, se llevarán a cabo las siguientes funciones a través de la interfaz CAN EBS SAE J1939:

- Detección de electroválvulas y otros componentes
- Escaneo de señales de medición internas del EBS
- Establecimiento de la presión de frenado
- Escaneo y borrado de códigos de fallo
- Configuración del vehículo

El objetivo principal del diagnóstico de fallos, además de alertar al conductor, es ayudar al personal de mantenimiento a detectar fallos en el sistema EBS utilizando información completa, con el fin de identificar las causas.

Todos los fallos detectados por el EBS (con excepciones individuales) se almacenan en el módulo de procesamiento central. Esto incluye los códigos de fallo procedentes del módulo de control del eje, del módulo ESC y del sensor de ángulo de dirección.

Cuando el sistema presenta una falla, el módulo central de procesamiento del EBS almacenará dicha falla en forma de código de error, con un máximo de 16 registros. La información almacenada incluye:

- Ubicación de la falla, SPN (por ejemplo, qué componente ha fallado)
- Tipo de falla, FMI (por ejemplo, cortocircuito o interrupción)
- Información del estado de la falla (falla actual o histórica)

- Contador de fallas
- Prioridad de la falla

Cuando el EBS detecta más de 16 fallas, los principios de procesamiento son los siguientes:

- Si las fallas almacenadas en el sistema ya no aparecen, el primer registro con el nivel de severidad más bajo será sobrescrito.
- Si la memoria está llena de fallas y la severidad de las fallas registradas es menor que la de una nueva falla, entonces la falla de menor severidad (si hay varias, la primera) será reemplazada por la nueva falla.

Este método de procesamiento garantiza que una nueva falla no se registre solo cuando su nivel de severidad no supere el de las fallas existentes.

Para más detalles, consulte la documentación relacionada con los servicios de diagnóstico.

Tanto cuando el EBS presenta una falla como cuando no la presenta, el EBS envía la información DM1 al bus CAN SAE J 1939. La información en DM1 incluye códigos de falla, estado de las luces de advertencia y contadores, entre otros.

El envío del mensaje DM4 por parte del EBS puede configurarse mediante parámetros.

La información de los códigos de falla (Byte 3 ... Byte 5), SPN y FMI, se compila según la norma SAE J1939-73.

5.10.10 Características, condiciones y limitaciones del sistema

A. Aspectos físicos

3.1.1 Diseño / Estructura

La siguiente figura muestra la estructura eléctrica y el cableado de las configuraciones EBS 6S5M y 6S6M. El sistema 4S4M utiliza un módulo AM sin puerta de enlace.

2M,

y no incluye un eje adicional con módulo AM.

Tabla 5.10.10-1

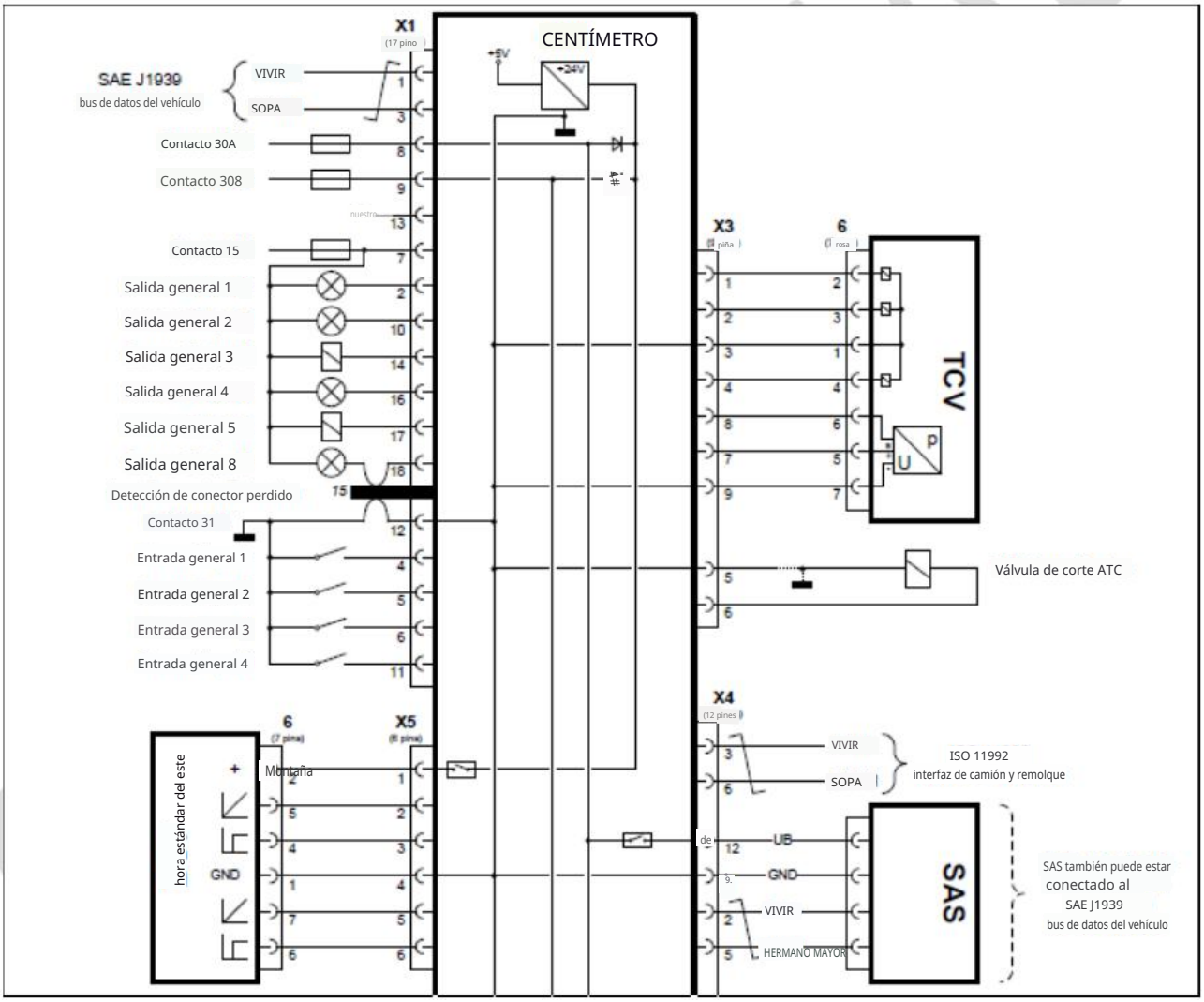
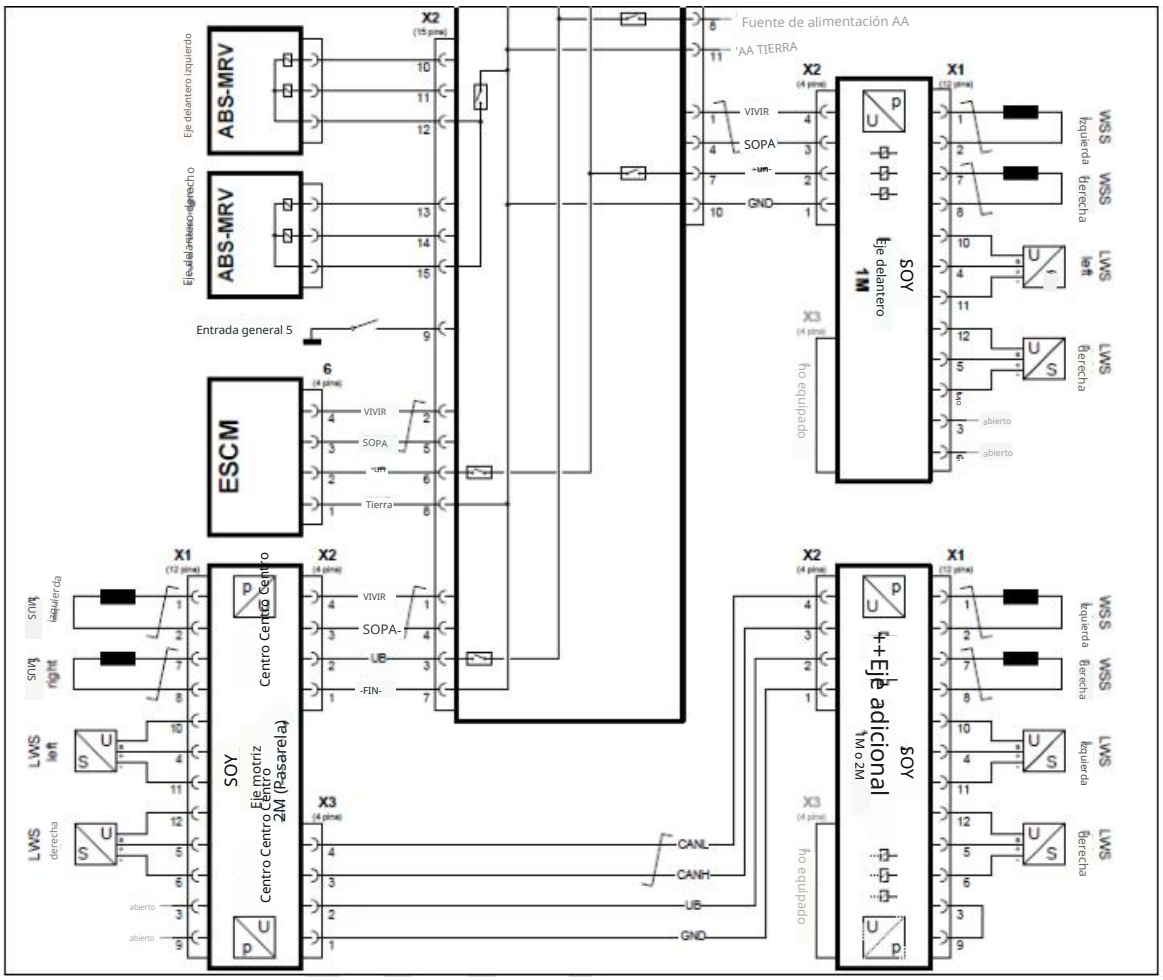


Tabla5.10.10-2



B, Fuente de alimentación

El CM es la interfaz principal entre el sistema EBS y la arquitectura electrónica de potencia del vehículo, proporcionando alimentación eléctrica a todos los componentes del EBS.

La alimentación del CM proviene de dos líneas independientes de suministro desde las baterías, cada una protegida por un fusible, y no pueden utilizarse para alimentar otros equipos.

El CM alimenta al AM 1M del eje delantero y al ESCM (si está instalado) a través de una de las líneas de suministro (interfaz 30A).

El CM alimenta al AM 2M del eje trasero a través de la otra línea de suministro (interfaz 30B); si hay un tercer AM instalado (1M o 2M), también lo alimenta.

Los sensores de presión del TCV son alimentados por el CM a través de líneas especiales protegidas.

C. Detección de fallos

A continuación se detallan los métodos de detección de fallos del sistema:

- Señal del sensor
- Activación del módulo de regulación de presión

- Suministro de tensión
- Comunicación CAN
- Dispositivos internos de la MCU
- Circuito de control de presión

D. Indicación de fallos

La mayoría de las monitorizaciones de fallos proporcionan una advertencia al conductor. Los dispositivos de alarma suelen ser de color amarillo o rojo.

Los DTC (códigos de fallo) son generados por el módulo central de procesamiento del EBS y se envían a través de DM1. Los DTC se describen en la matriz de códigos de fallo DTC del sistema EBS3.

El EBS puede detectar la ausencia del conector X1. En este caso, si el encendido está activado, se encenderá la luz roja del EBS.

E. Principio de desactivación del EBS en caso de fallo

En caso de fallo, la funcionalidad del EBS se verá afectada. Algunas funciones pueden seguir operativas, mientras que otras se verán reducidas o desactivadas.

Las reacciones del sistema ante fallos se describen en la matriz de reacciones del EBS3 (las funciones principales afectadas son el ABS, el control de presión del ATC y el ESC).

5.10.11 Sección adicional

A) Rendimiento del sistema, entorno del sistema y limitaciones del sistema

- Configuración de parámetros

Para adaptar el EBS a diferentes tipos y configuraciones de vehículos, es necesario realizar la configuración de parámetros. Con solo unas pocas variantes de componentes del EBS, se puede lograr que el EBS cumpla con una amplia gama de requisitos de aplicación vehicular.

Los parámetros deben configurarse correctamente según la configuración del vehículo y del sistema para garantizar la seguridad y la funcionalidad completa del sistema de frenado.

Al finalizar la producción del vehículo, la modificación de los parámetros la realiza WABCO o el fabricante del vehículo. Posteriormente, cualquier cambio en los parámetros debe ser realizado por una entidad especializada utilizando herramientas específicas.

El acceso a los parámetros se realiza mediante diagnóstico, utilizando un código de identificación personal para garantizar la seguridad; cualquier cambio en los parámetros quedará registrado con la huella digital del último usuario que accedió.

- Velocidad de rueda, combinación de velocidad de rueda / corona dentada

Utilice exclusivamente sensores de velocidad de rueda inductivos, fabricados por WABCO, cuya instalación cumpla con

los requisitos de la especificación técnica de WABCO 441 032 100 0.

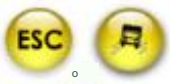
Se recomienda que el tamaño de los neumáticos y el número de dientes de la corona dentada sean iguales en cada eje. La combinación de neumático/corona dentada debe generar una frecuencia de inducción de 7,2 Hz~10,9 Hz por km/h. Una corona dentada de 100 dientes corresponde a una circunferencia del neumático de 3200 mm +20%/-20% (de 3850 mm a 2550 mm).

Entre el sensor del eje direccional y el sensor del eje trasero, la desviación máxima de frecuencia permitida es del 14%~24%.

La corona dentada debe cumplir con las especificaciones técnicas de WABCO 895 905 0004.

B) Tabla de control de luces de advertencia

Tabla 5.10.11-1

Nombre	Lámpara	Cableado fijo de propósito		Condición de la señal CAN para visualización
EBS Advertencia roja Lámpara	 (ENCENDIDO)	Fallo del EBS (grave)	GPO 6	EBC1(18F0010B), Byte 6, Bits 3-4 Señal de advertencia roja del EBS (SPN 1439) = 01b
EBS Amarillo-Advertencia Lámpara	 (ENCENDIDO)	Fallo del EBS (menor)	GPO 1...4	EBC1(18F0010B), Byte 6, Bits 5-6 Señal de advertencia ámbar ABS/EBS (SPN 1438) = 01b
ABS Advertencia Lámpara	 (ENCENDIDO)	Fallo del ABS	GPO 1...4	EBC1(18F0010B), Byte 6, Bits 5-6 Señal de advertencia ámbar ABS/EBS (SPN 1438) = 01b Y EBC1(18F0010B), Byte 6, Bits 1-2 : ABS completamente operativo (SPN 1243) = 00b
ASR Indicador Lámpara	 (Parpadeando)	ASR activo	GPO 1...4	EBC1(18F0010B). Byte 1, Bits 1-2 Control de motor ASR activo (SPN 561) = 01b O EBC1(18F0010B), Byte 1, Bits 3-4 Control de frenos ASR activo (SPN 562) = 01b
	 (APAGADO)	fallo de ASR		En caso de fallo de la función ATC, la lámpara de advertencia amarilla del EBS está encendida
	 (ENCENDIDO)	ASR desactivado (vía interruptor)		EBC1(18F0010B), byte 3, bits 3-4 Interruptor ASR fuera de carretera (SPN 576) = 01b
Luz indicadora de ESC	 o (Parpadeando)	ESC activo	GPO 1...4	VDC1(18FE4F0B), byte 1, bits 1-2 Señal de información VDC (SPN 1813) = 01b Y VDC1(18FE4F0B), byte 1, bits 3-4 VDC completamente operativo (SPN 1814) = 01b
	 o (ENCENDIDO)	Fallo de ESC		VDC1(18FE4FOB), Byte 1, Bit 1-2 : Señal de información VDC (SPN 1813) = 01b Y VDC1(18FE4F0B), byte 1, bits 3-4 VDC completamente operativo (SPN 1814) = 00b
	 Ninguno (ENCENDIDO)	ESC desactivado (vía interruptor)		VDC1(18FE4F0B). Byte 1, Bit 1-2 Señal de información VDC (SPN 1813) = 01b Y VCC1(18FE4F0B). Byte 1, bits 3-4 : VDC completamente operativo (SPN 1814) = 00b Y EBC1(18F0010B), byte 3, bits 3-4 Interruptor ASR fuera de carretera (SPN 576) = 01b
Luz indicadora de Hill Holder	 (ENCENDIDO)	Asistente de arranque en pendiente activo	N/D	EBC5(18FDC40B), byte 1, bits 6-8 Modo Hill Holder (SPN 2912) = 001b
	 (Parpadeando)	Asistente de arranque en pendiente liberar		EBC5(18FDC40B), byte 1, bits 6-8 Modo Hill Holder (SPN 2912)=010b

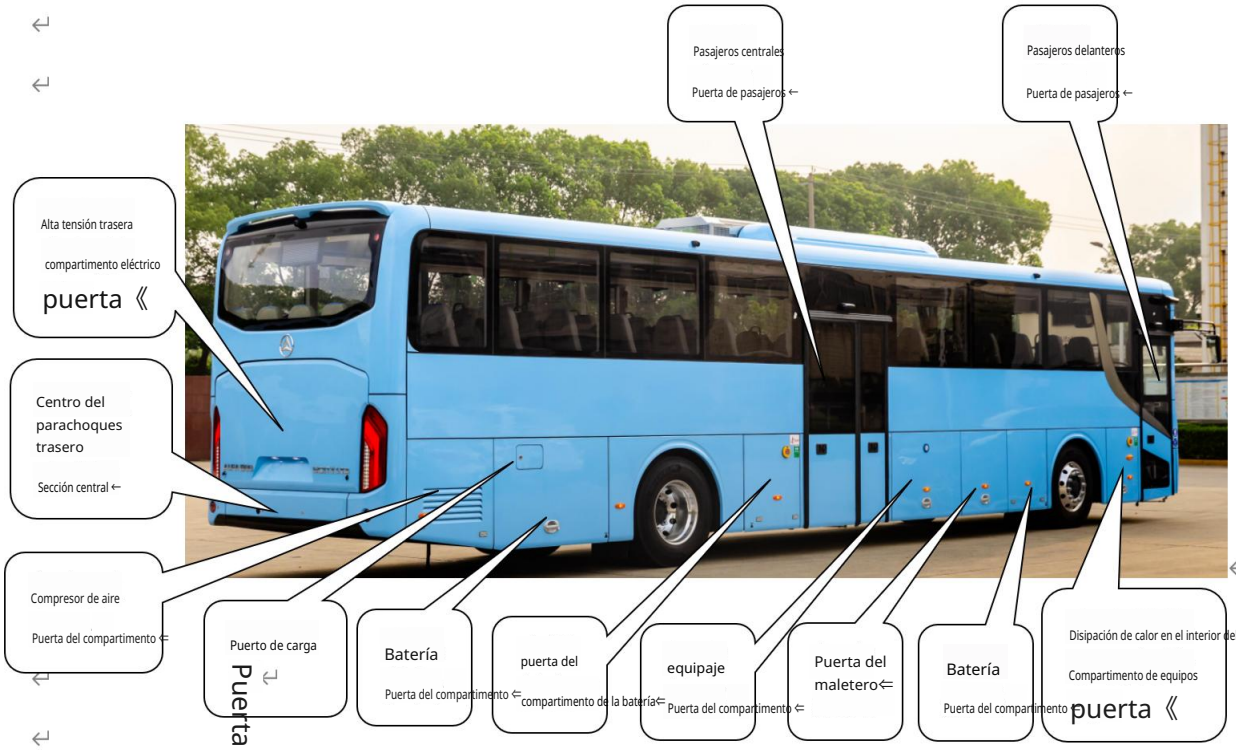
5.11 Composición de las puertas

5.11.1 Composición de la puerta

- 1 Puertas del compartimento eléctrico de baja tensión: dos, ubicadas debajo de la ventana del conductor y delante de la rueda delantera izquierda; bisagras mecánicas con resortes de gas; cerradura larga/con llave o cerradura de maletero, accesibles desde el exterior para inspección y mantenimiento
- 2 Puerta del compartimento de accesorios a bordo: delante de la rueda delantera izquierda; bisagras mecánicas con resortes de gas; cerradura de maletero con llave, accesible desde el exterior para inspección y mantenimiento
- 3 Puertas del compartimento de la batería: seis, ubicadas detrás de las ruedas delanteras izquierda y derecha, delante y detrás de las ruedas traseras; bisagras mecánicas con resortes de gas; cerradura larga/con llave o cerradura de maletero, accesibles desde el exterior para inspección y mantenimiento
- 4 Puertas del maletero: cuatro, ubicadas a ambos lados, izquierdo y derecho, de la puerta central; bisagras mecánicas con resortes de gas; cerradura de maletero con llave, accesibles desde el exterior para inspección y mantenimiento
- 5 Puerta del compartimento de la batería auxiliar y del interruptor de corte de alimentación: frente a la puerta central; bisagras mecánicas con resortes de gas; cerradura de maletero con llave, accesible desde el exterior para inspección y mantenimiento
- 6 Puertas de los puertos de carga: dos, ubicadas en las puertas del compartimento de la batería detrás de las ruedas traseras; bisagras de resorte con cerradura de anilla circular
- 7 Puerta del compartimento del ventilador hidráulico/radiador: puerta trasera lateral izquierda; bisagras mecánicas con resortes de gas; cerradura larga con llave; rejilla de ventilación en la puerta para disipación térmica, accesible desde el exterior para inspección y mantenimiento
- 8 Puerta trasera del compartimento eléctrico de alta tensión: puerta del panel trasero; bisagras mecánicas con resortes de gas; cerradura cuadrada con llave, accesible desde el exterior para inspección y mantenimiento
- 9 Sección central del parachoques trasero: desmontable, para trabajos de mantenimiento
- 10 Puerta del compartimento del compresor de aire: puerta trasera lateral derecha; bisagras mecánicas con resortes de gas; cerradura larga con llave; rejilla de ventilación en la puerta para disipación térmica, accesible desde el exterior para inspección y mantenimiento
- 11 Puerta del compartimento del radiador interior, detrás de la puerta delantera, con bisagras mecánicas, equipada con resortes de gas y cerradura larga con llave. La rejilla de apertura de la puerta permite la disipación de calor y permite el acceso desde el exterior para inspección y mantenimiento.
- 12 Puerta delantera de pasajeros (puerta batiente exterior simple) Awei Electromecánica (Nanjing) Co., Ltd.
- 13 Puerta central de pasajeros (puerta batiente exterior doble) Awei Electromecánica (Nanjing) Co., Ltd.
- 14 Todas las demás puertas

5.11.2 Diagrama de ubicación de las puertas





Capítulo 6 Análisis de las causas de fallos en los componentes del tren motriz

6.1 Fallos comunes del motor de tracción y su tratamiento

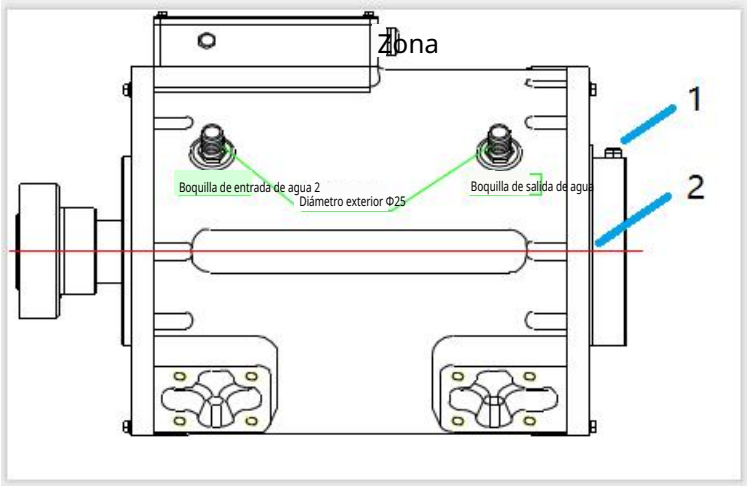
N.º	Síntoma de la falla	Causa del fallo	Método de tratamiento
1	El motor no puede arrancar en vacío	1. Fuente de alimentación no conectada 2. Causa atribuible al controlador del motor 3. Fallo en el bobinado del estator (circuito abierto, cortocircuito, puesta a tierra, conexión incorrecta, etc.) 4. Voltaje de alimentación demasiado bajo	1. Inspeccione el interruptor, los contactos del contactor y los extremos de los cables de salida del motor; repare una vez identificada la falla 2. Inspeccione el controlador del motor 3. Inspeccione el devanado del estator, localice la falla y repárela 4. Verifique el voltaje de alimentación y si hay conexiones flojas en cada punto de conexión
2	El motor no puede arrancar	1. Sin alimentación eléctrica 2. Bloqueo mecánico 3. Fallo en el circuito de alimentación de alta tensión 4. Fallo en el circuito de control de baja tensión 5. Fallo en el cableado del motor	1. Cargar la batería 2. Inspeccionar la parte de transmisión mecánica 3. Inspeccionar los circuitos de alta tensión para detectar malas conexiones 4. Inspeccionar los circuitos de baja tensión y verificar el funcionamiento correcto del controlador 5. Personal cualificado debe inspeccionar el cableado del motor
3	Durante el funcionamiento se escuchan ruidos anómalos	1. Desgaste del retén de aceite, entrada de cuerpos extraños en el motor 2. Desgaste de los rodamientos 3. Holgura en las partes de transmisión	1. Personal cualificado debe inspeccionar el retén de aceite 2. Inspección de los cojinetes por personal especializado 3. Inspección de las conexiones de la transmisión
4	Baja resistencia de aislamiento	1. Humedad en los devanados o exposición al agua 2. Acumulación de polvo y suciedad aceitosa en el aislamiento de los devanados 3. Envejecimiento y agrietamiento del aislamiento de los cables de salida 4. Envejecimiento del aislamiento de los devanados	1. Realizar tratamiento de calentamiento y secado 2. Limpiar la suciedad aceitosa de los devanados, secar y aplicar barniz por inmersión 3. Volver a aislar los cables de conexión 4. Si tras la evaluación se determina que puede seguir utilizándose, puede limpiarse a fondo y volver a pintarse; si el aislamiento está envejecido y no permite un funcionamiento seguro, deberá sustituirse el aislamiento.
5	Vibración del motor	1. Desgaste de los rodamientos, holgura fuera de especificación 2. Entrehierro desigual 3. Desequilibrio del rotor 4. Fallos en el bobinado del estator (circuito abierto, cortocircuito, puesta a tierra, conexiones incorrectas, etc.) 5. Eje doblado	1. Verificar la holgura de los rodamientos, que debe cumplir con los requisitos de diseño 2. Ajustar la holgura 3. Reequilibrar dinámicamente 4. Localizar el punto de fallo en el bobinado y proceder a su reparación 5. Enderezar el eje

6	Sobrecalentamiento del motor durante el funcionamiento	1. Desgaste de los rodamientos 2. Daño en las bobinas del motor 3. Fallo del sistema de refrigeración	1. Inspección de los rodamientos por personal cualificado 2. Inspección de las bobinas del motor por personal cualificado 3. Inspección del sistema de refrigeración por personal cualificado

6.2 Fallos comunes del controlador del motor (DCU) y su tratamiento

Para fallos del DCU, conecte el PCAN al ordenador superior y lea la información de diagnóstico UDS y de tratamiento de fallos mediante el software.

(Figura 6.2-2)



N.º	Modelo del componente	Nombre del componente	Observaciones
1	CT63-1412Z(BK)-02	Conector del resolver	
2	J132XU9736C	Resolver	

(Figura 6.2-1)

6.3 Fallos comunes del sistema de propulsión

Una vez que el sistema de baterías informe de un fallo, comuníquelo oportunamente al fabricante del vehículo completo, teniendo en cuenta el estado de funcionamiento del mismo, para que el fabricante pueda responder y gestionar la incidencia a la mayor brevedad.

Nombre del fallo	Nivel de gravedad del fallo del BMS (cuanto mayor sea el número, más grave es)	Código de fallo del vehículo completo (confirmar el código de fallo con el fabricante del vehículo completo)
Alarma de sobretensión de celda individual	1	601
	2	602
	3	603
Alarma de subtensión de celda individual (no se solicita la desactivación de la alta tensión en modo de carga)	1	604
	2	605
	3	606
Fallo por descarga excesiva de la celda	Fallo crítico	607
Alarma de sobretensión del voltaje total	1	608

	2	609
	3	610
Alarma de subtensión del voltaje total (no se solicita la desconexión de alta tensión en modo de carga)	1	611
	2	612
	3	613
Alarma de alta temperatura de la celda	1	614
	2	615
	3	616
Alarma de baja temperatura de la celda	/	617
Alarma por diferencia de temperatura excesiva	1	618
	2	619
	3	620
Alarma de incendio del paquete de baterías	Fallo crítico	621
Alarma por exceso del límite de corriente de descarga	1	622
	2	623
	3	624
Alarma por exceso del límite de corriente de recarga	1	625
	2	626
	3	627
Fallo del sensor de corriente	/	628
BMS Alarma de anomalía en el voltaje de alimentación de baja tensión	/	629
SOC Alarma por diferencia excesiva	/	630
Alarma de fallo por salto brusco del SOC	/	631
Alarma de SOC de la batería demasiado bajo	1	632
	2	633
	3	634
Fallo del grupo de gestión térmica	/	635
Fallo del circuito de calefacción de la película calefactora	/	636
Fallo de autoprotección del paquete de baterías	Fallo crítico	637
Alarma de aislamiento insuficiente durante la conducción	1	640
	2	641
	3	642
Baja resistencia de aislamiento durante la carga	/	643
Fallo de comunicación ACAN	/	644
Fallo de comunicación interna del BMS	/	645
Fallo del BMS-DC-DC	/	646
Alarma de fallo de circuito abierto en la rama	/	647
Alarma de fallo del interbloqueo de alta tensión	/	648
Alarma por fallo del contactor de la película calefactora o del TMS que impide el cierre	/	649
Alarma por fallo del contactor de la película calefactora o del TMS que impide la apertura	/	650
Alarma de fallo por imposibilidad de cierre del contactor negativo principal	/	653

Alarma de fallo por imposibilidad de apertura del contactor negativo principal	/	654
Alarma de fallo por imposibilidad de cierre del contactor positivo A de carga en corriente continua	/	655
Alarma de fallo por imposibilidad de apertura del contactor positivo A de carga en corriente continua	/	656
Alarma de fallo por imposibilidad de cierre del contactor negativo A de carga en corriente continua	/	657
Alarma de fallo por imposibilidad de apertura del contactor negativo A de carga en corriente continua	/	658
Anomalía en la señal de conexión del conector de carga	/	671
Alarma de fallo por incompatibilidad del sistema de almacenamiento de energía recargable	/	672
Corriente de descarga excesiva durante la carga	/	673
Alarma por exceso del límite de corriente de carga	/	674
Fallo del NTC del conector de carga	/	675
Alarma de sobrecalentamiento del conector de carga	1	676
	2	677
Fallo de la cerradura electrónica	/	678
Fallo del detector de incendios	/	679
Baja uniformidad de las celdas de la batería	/	700
Fallo por SOC demasiado alto	/	701

6.4 Fallos comunes del controlador del vehículo y su tratamiento

Código	Contenido de la falla	Método de inspección	Medidas correctivas
E0001 /0002 /0003 /0004	Falla de hardware	Inspeccionar la MCU	Reemplazar el controlador del vehículo completo
E0005 /0006 /0007 /0008 /0013 /0014 /0015	Falla de comunicación CAN	Registrar los valores D-35/36	Sustituir el controlador del vehículo completo Procesamiento in situ por personal cualificado

/0016 /0019			
E0009 /0010	Error en la señal de la posición de la marcha	Si el interruptor selector de marchas no se ilumina	Comprobar el mazo de cables de baja tensión Si hay tensión, sustituir el interruptor selector de marchas
E0011	Error en la señal del pedal,	Manipulación incorrecta Fallo del pedal de freno Fallo del pedal de aceleración	Se borra automáticamente tras pisar únicamente el pedal de freno durante 1 s Sustituir el pedal de freno Sustituir el pedal de aceleración
E0012 /0056 /0057 /0058	Fallo de la señal de la puerta de pasajeros	La puerta no está completamente cerrada Fallo de la señal del interruptor de límite	Cerrar la puerta completamente Comprobar el interruptor de la puerta Inspeccionar el mazo de cables de la señal de la puerta
E0043	Bajo voltaje de la batería de 24 V, suena el zumbador; por debajo de 20 V en posición ACC	Fallo de la batería Fallo del cargador DC-DC	Recargar o reemplazar la batería Reemplazar la unidad completa IACU (índice 3.5.4)
E0051	Advertencia de puerta del compartimento abierta	1. La puerta del compartimento no está cerrada 2. Fallo del interruptor de la puerta del compartimento 3. Problema con el mazo de cables del interruptor de la puerta	Cerrar la puerta Comprobar el interruptor de la puerta Verificar el mazo de cables de la señal de la puerta
E0053	Alta tensión normal, advertencia de baja presión de aire; si el valor de presión de aire permanece por debajo de 5,0 bar durante más de 30 s, se activa la alarma	Fallo del sensor de presión de aire Fallo de la bomba de aire Fallo del controlador de la bomba de aire Mal contacto en el mazo de cables de conexión Fuga de aire	Sustituir el sensor Sustituir la bomba de aire Sustituir la unidad completa IACU (índice 3.5.4) Comprobar el mazo de cables de conexión Comprobar el circuito neumático
E0055	Advertencia de conexión de carga válida o activación de la protección de carga en estado de marcha D/R	1. Durante el estado de carga, hay señal de posición D/R (operación incorrecta) 2. Fallo del interruptor de selección de marchas 3. Fallo del mazo de cables 4. Fallo de la MCU	1. Cambiar a posición N 2. Reemplazar el interruptor de selección de marchas 3. Verificar el mazo de cables relacionado 4. Reemplazar la MCU
E0064	El monitor de aislamiento supera el tiempo de espera de la comunicación CAN, el zumbador suena periódicamente	Fallo del monitor de aislamiento Fallo de la placa de control principal IACU	Sustituir el monitor de aislamiento (ítem 1 en la Figura 6.5.1) Sustituir la placa de control principal IACU (ítem 2 en la Figura 6.5.1)

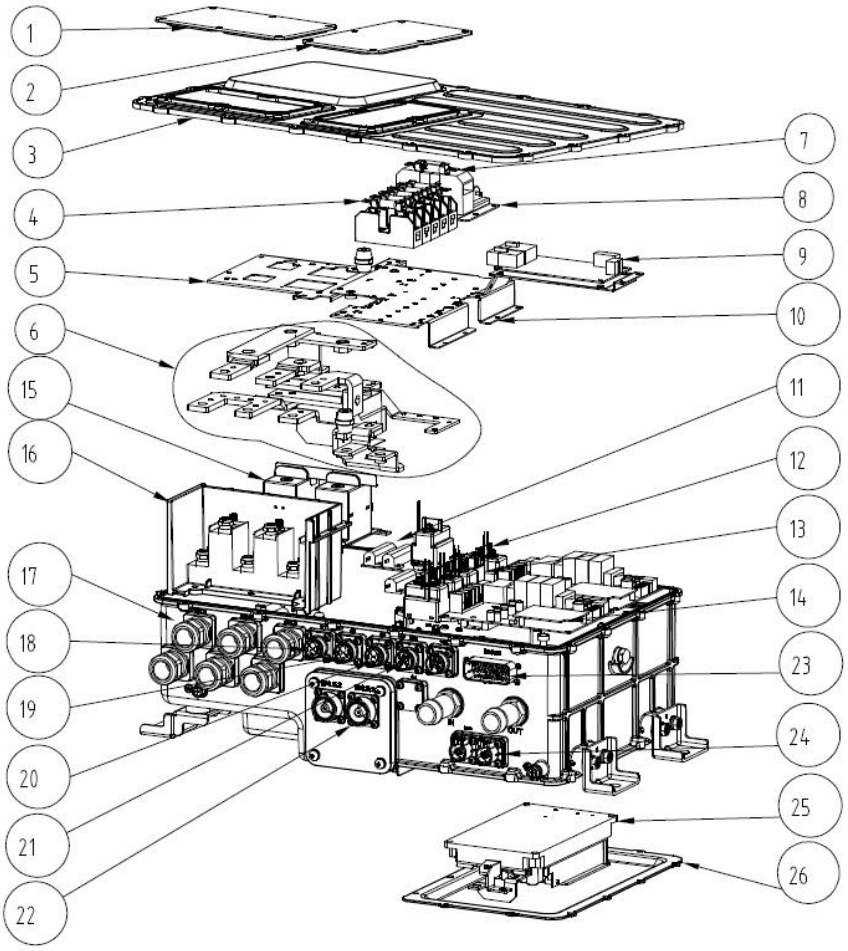
E0076	Alta tensión normal,6.2bar ≤ P＜8bar durante 3min ,la alarma puede sonar mientras se conduce normalmente; valor de presión < 6.2bar , entonces durante la alarma se limita la velocidad a 10Km/h	Fallo del sensor de presión de aire Fallo de la bomba de aire Fallo del controlador de la bomba de aire Mal contacto en el mazo de cables de conexión Fuga de aire	Sustituir el sensor Sustituir la bomba de aire Sustituir la unidad completa IACU (índice 3.5.4) Comprobar el mazo de cables de conexión Comprobar el circuito neumático
E0078	Duración del inflado > 5min , durante este periodo el valor de presión no alcanza 9.5bar	Fuga de aire Descarga prematura de la válvula de escape	Comprobar el circuito de aire Ajustar la presión de la válvula de escape

6.5 Códigos de fallo y tratamiento del controlador integrado IACU

Código	Contenido de fallos de la PDU	Guía de inspección y mantenimiento
411	Subvoltaje de precarga del accionamiento auxiliar	Comprobar si hay cargas anómalas en la etapa posterior a la precarg
414	Subvoltaje de precarga del accionamiento principal	Comprobar si hay cargas anómalas en la etapa posterior a la precarg
422	Sobrecalentamiento del radiador del IACU	Comprobar el sistema de refrigeración
460	Fallo de hardware de la placa base de la PDU	Cuando el vehículo puede circular, no es necesario reiniciar cortando la alimentación; realice el reinicio con corte de alimentación en el momento adecuado. Si el reinicio no logra restablecer el funcionamiento, sustituya la placa base.
461	Fallo de comunicación CAN de la PDU	Cuando el vehículo puede circular, no es necesario reiniciar cortando la alimentación; realice el reinicio con corte de alimentación en el momento adecuado. Si el reinicio no logra restablecer el funcionamiento, inspeccione los mazos de cables externos e internos del módulo cuatro en uno y, tras confirmar que están en buen estado, sustituya la placa base.
465	Fallo por adherencia del contactor principal del accionamiento principal	Sustituya el contactor correspondiente
466	Fallo por adherencia del contactor de precarga auxiliar o circuito abierto de la resistencia de precarga	Tras verificar que el mazo de cables está intacto y confirmar que la salida de la placa base es correcta, sustituya el contactor correspond
467	Fallo por adherencia del contactor de precarga del accionamiento auxiliar	Sustituya el contactor correspondiente
468	Fallo por circuito abierto del contactor principal del accionamiento auxiliar	Tras verificar que el mazo de cables está intacto y confirmar que la salida de la placa base es correcta, sustituya el contactor correspond
469	Fallo por adherencia del contactor principal del accionamiento auxiliar	Sustituya el contactor correspondiente
470	Fallo de circuito abierto del contactor de precarga del aire acondicionado o fallo de circuito abierto de la resistencia de precarga	Tras verificar que el mazo de cables está intacto y confirmar que la salida de la placa base es correcta, sustituya el contactor correspond
471	Fallo de adherencia del contactor de precarga del aire acondicionado	Sustituya el contactor correspondiente
472	Fallo de circuito abierto del contactor principal del aire acondicionado	Tras verificar que el mazo de cables está intacto y confirmar que la salida de la placa base es correcta, sustituya el contactor correspond

473	Fallo de adherencia del contactor principal del aire acondicionado	Sustituya el contactor correspondiente
474	Fallo de circuito abierto del contactor de precarga reservado o fallo de circuito abierto de la resistencia de precarga	Tras verificar que el mazo de cables está intacto y confirmar que la salida de la placa base es correcta, sustituya el contactor correspond
475	Fallo de adherencia del contactor de precarga reservado	Sustituya el contactor correspondiente
476	Fallo de circuito abierto del contactor principal reservado	Tras verificar que el mazo de cables está intacto y confirmar que la salida de la placa base es correcta, sustituya el contactor correspond
477	Fallo de adherencia del contactor principal reservado	Sustituya el contactor correspondiente
478	Fallo de circuito abierto del contactor de desescarche	Tras verificar que el mazo de cables está intacto y confirmar que la salida de la placa base es correcta, sustituya el contactor correspond
479	Fallo de adherencia del contactor de desescarche	Sustituya el contactor correspondiente
480	Fallo de circuito abierto del contactor de calefacción	Tras verificar que el mazo de cables está intacto y confirmar que la salida de la placa base es correcta, sustituya el contactor correspond
481	Fallo por adherencia del contactor de calefacción	Sustituya el contactor correspondiente
482	Fallo de circuito abierto del contactor de alta tensión reservado	Tras verificar que el mazo de cables está intacto y confirmar que la salida de la placa base es correcta, sustituya el contactor correspond
483	Fallo por adherencia del contactor de alta tensión reservado	Sustituya el contactor correspondiente
484	Fallo por fusión del fusible del motor de tracción principal	Tras confirmar que el hardware del controlador electrónico está en buen estado, reemplace el fusible correspondient
485	Fallo por fusión del fusible de la bomba de aire	Tras confirmar que el hardware del controlador está en buen estado, reemplace el fusible correspondie
486	Fallo por fusión del fusible de la bomba de aceite	Tras confirmar que el hardware del controlador está en buen estado, reemplace el fusible correspondie
487	Fallo por fusión del fusible del convertidor DC-DC	Tras confirmar que el hardware del controlador está en buen estado, reemplace el fusible correspondie
488	Fallo por fusión del fusible del aire acondicionado	Tras confirmar que no hay cortocircuitos externos, reemplace el fusible correspondiente
489	Fallo por fusible del desempaño fundido	Tras confirmar que no hay cortocircuitos externos, reemplace el fusible correspondiente
490	Fallo por fusible de la calefacción fundido	Tras confirmar que no hay cortocircuitos externos, reemplace el fusible correspondiente
491	Fallo por fusible de reserva fundido	Tras confirmar que no hay cortocircuitos externos, reemplace el fusible correspondiente
493	Sobretensión en la fuente de alimentación de baja tensión de la PDU	Verificar el voltaje de la fuente de alimentación externa de baja tensi
494	Subtensión en la fuente de alimentación de baja tensión de la PDU	Verificar el voltaje de la fuente de alimentación externa de baja tensi

*Nota: Tras recibir el código de fallo de la PDU, la VCU añade un desplazamiento de 400 para generar el código de fallo del vehículo completo.



N.º	Código de material	Nombre	Cantidad
1	50.07.0329	Placa de cubierta de la caja de conexiones	1
2	50.07.0330	Tapa de los fusibles	1
3	02.06.0023	Tapa grande conjunto	1
4	22.03.0029	Fusible de 32 A	4
5	50.01.0399	Soporte del fusible	1
6	/	Conjunto de barra de cobre	1
7	22.03.0035	Fusible de 100 A	2
8	50.01.0473	Amortiguador de dos capas soporte de la resistencia	1
9	02.02.0703	Cámara de alta tensión placa	1
10	50.01.0400	Soporte del fusible	1
11	02.05.0189	1000 Precarga resistencia	4
12	14.02.0075	Contactador de 40 A	5
13	14.02.0048	Contactador de 10 A	1
14	02.02.0281	Conductor auxiliar	2
15	14.02.0074	Contactador de 400 A	2
16	50.06.0093	Placa de bloques de terminales	1
17	/	Cabezal granulado impermeable	6
18	17.06.0232	Aire acondicionado terminal	1
19	17.06.0199	Terminal PTC	1
20	17.06.0199	Calefacción eléctrica terminal	1
21	17.06.0187	Terminal	2
22	17.06.0076	Complemento MSD320A	2
23	02.02.0401	Placa adaptadora de 35 pines	1
24	17.06.0312	Terminal de salida del convertidor DC-DC	2
25	05.26.0013	Convertidor DC-DC de 3 kW	1
26	50.07.0203	Placa de cubierta inferior	1

(Fig.6.5-1)

6.6 Códigos de fallo y tratamiento para el accionador auxiliar de la bomba de dirección asistida y la bomba de aire

Código	Nombre del fallo	Descripción del fallo	Recomendaciones de mantenimiento
1	Protección de la unidad inversora	1. Cortocircuito en el circuito de salida del variador de frecuencia 2. Sobrecalentamiento del módulo 3. Anomalía en la placa principal 4. Anomalía en la placa de accionamiento 5. Anomalía en el módulo inversor	1. Solucionar fallos periféricos 2. Comprobar el sistema de refrigeración 3-5. Solicitar asistencia técnica
2	Sobrecorriente durante la aceleración	1. Existe una conexión a tierra o un cortocircuito en el circuito de salida del inversor	1. Solucionar fallos periféricos 2. Realizar el autoaprendizaje de los parámetros del motor

		2. El modo de control es vectorial y no se ha realizado el autoaprendizaje de parámetros 3. El tiempo de aceleración es demasiado corto	3. Aumentar el tiempo de aceleración
3.	Sobrecorriente durante la desaceleración	1. Existe una conexión a tierra o un cortocircuito en el circuito de salida del inversor 2. El modo de control es vectorial y no se ha realizado el autoaprendizaje de parámetros 3. El tiempo de desaceleración es demasiado corto	1. Solucionar fallos periféricos 2. Realizar el autoaprendizaje de los parámetros del motor 3. Aumentar el tiempo de desaceleración
4	Sobrecorriente a velocidad constante	1. Existe una conexión a tierra o un cortocircuito en el circuito de salida del inversor 2. El modo de control es vectorial y no se ha realizado el autoaprendizaje de parámetros	1. Solucionar fallos periféricos 2. Realizar el autoaprendizaje de los parámetros del motor
5	Sobretensión durante la aceleración	Voltaje de entrada demasiado alto	Ajustar el voltaje al rango normal
6	Sobretensión durante la desaceleración	Voltaje de entrada demasiado alto	Ajustar el voltaje al rango normal
7	Sobretensión a velocidad constante	Voltaje de entrada demasiado alto	Ajustar el voltaje al rango normal
8	Fallo en la fuente de alimentación de control	El voltaje de entrada no está dentro del rango especificado por la normativa	Ajustar el voltaje al rango requerido por la normativa
9	Subtensión	Corte instantáneo de energía	Fallo de reinicio
10	Sobrecarga del variador de frecuencia	1. ¿La carga es excesiva o se ha producido un bloqueo del motor? 2. Configuración inadecuada de los parámetros del variador de frecuencia	1. Reducir la carga y verificar el estado mecánico del motor 2. Confirmar los valores establecidos de los parámetros
11	Sobrecarga del motor	1. ¿Es adecuada la configuración del parámetro de protección del motor P9.0? 2. ¿La carga es excesiva o se ha producido un bloqueo del motor?	1. Configurar correctamente este parámetro 2. Reducir la carga y verificar el estado mecánico del motor
13	Falta de fase en la salida	1. Los cables del variador al motor no son correctos 2. Desequilibrio en la salida trifásica del variador de frecuencia durante el funcionamiento del motor 3. Anomalía en la placa de accionamiento 4. Anomalía en el módulo	1. Solucionar fallos periféricos 2. Verificar que los devanados trifásicos del motor estén en condiciones normales y solucionar la avería 3-4. Solicitar asistencia técnica
14	Sobrecalentamiento del módulo	1. Temperatura ambiente excesivamente alta 2. Fallo del sistema de refrigeración 3. Daño en el termistor del módulo 4. Daño en el módulo inversor	1. Reducir la temperatura ambiente 2. Comprobar el sistema de refrigeración 3. Reemplazar el termistor 4. Reemplazar el módulo inversor

16	Fallo de comunicación	1. Pérdida de alimentación del CAN 2. Fallo de la placa de control	1. Comprobar el cableado del CAN 2. Reemplazar la placa de control
17	Fallo del contactor	Anomalía en la placa de accionamiento y la fuente de alimentación	Reemplazar la placa de accionamiento o la placa de alimentación
18	Fallo de detección de corriente	1. Comprobar anomalías en el sensor Hall 2. Anomalía en la placa de accionamiento	1. Sustituir el sensor Hall 2. Sustituir la placa de accionamiento
19	Fallo de autoaprendizaje del motor	1. Los parámetros del motor no se han configurado según la placa de características 2. Tiempo excedido durante el proceso de autoaprendizaje de parámetros	1. Configurar correctamente los parámetros del motor según la placa de características 2. Comprobar el cableado entre el variador de frecuencia y el motor
21	Fallo de lectura/escritura en EEPROM	Daño del chip EEPROM	Reemplazar la placa de control principal
22	Fallo de hardware del variador de frecuencia	1. Presencia de sobretensión 2. Presencia de sobrecorriente	1. Tratar como fallo por sobretensión 2. Tratar como fallo por sobrecorriente
23	Fallo de cortocircuito a tierra	Cortocircuito a tierra del motor	Reemplazar el cable o el motor
30	Fallo de pérdida de carga	La corriente de funcionamiento del variador es inferior a P9.64	Verifique si la carga se ha desconectado o si los parámetros P9.64 y P9.65 están configurados correctamente según las condiciones reales de operación
35	Comunicación intermitente	1. Comunicación CAN intermitente 2. Fallo de la placa de control	1. Verifique el cable de conexión CAN 2. Reemplace la placa de control
36	Tiempo de espera agotado en la recepción CAN	1. Desconexión de CAN 2. Fallo de la placa de control	1. Comprobar el cableado del CAN 2. Reemplazar la placa de control
40	Fallo de limitación de corriente ciclo a ciclo	1. ¿La carga es excesiva o se ha producido un bloqueo del motor? 2. El variador seleccionado es de capacidad insuficiente	1. Reducir la carga y verificar el estado del motor y de los componentes mecánicos 2. Seleccionar un variador de frecuencia con una clasificación de potencia superior
43	Fallo por sobrevelocidad del motor	1. Configuración incorrecta de los parámetros del codificador 2. No se ha realizado el autoaprendizaje de parámetros 3. Configuración inadecuada de los parámetros de detección de sobrevelocidad del motor	1. Configurar correctamente los parámetros del codificador 2. Realizar el autoaprendizaje de los parámetros del motor 3. Ajustar razonablemente los parámetros de detección según las condiciones reales
51	Error de posición inicial	Desviación excesiva entre los parámetros del motor y los valores reales	Confirme que los parámetros del motor sean correctos, prestando especial atención a si la corriente nominal está configurada demasiado baja
58	Fallo de circuito abierto por temperatura del inversor	Mala conexión del conector del sensor de temperatura	Comprobar el cableado del conector del sensor de temperatura
59	Fallo de sobretensión en la fuente de alimentación de baja tensión	Fuente de 12 V: >18 V Fuente de 24 V: >36 V	
60	Fallo de subtensión en la fuente de alimentación de baja tensión	Fuente de 12 V: <9 V Fuente de 24 V: <18 V	

61	Fallo por funcionamiento anómalo	Voltaje de fase de salida anormal	
62	Fallo de referencia de sobrecorriente	Valor de referencia de sobrecorriente anómalo (determinado por el modelo)	
63	Fallo por exceso de límite en la alimentación de la placa de accionamiento	El voltaje de la alimentación de la placa de accionamiento supera el valor límite	

Nota: Para otras fallas que puedan surgir durante el uso del vehículo, consulte con el centro de servicio del fabricante.

6.7 Fallos comunes de la bomba de aire Quanxing Jinggong y métodos de solución

Atención: Antes de solucionar cualquier fallo, asegúrese de cortar la alimentación eléctrica y liberar toda la presión interna de la máquina.

Síntoma de la falla	Causas posibles	Medidas correctivas	Observaciones
El compresor de aire no arranca	Fallo en la fuente de alimentación o en el cableado	Comprobar y solucionar	
	Conexión incorrecta o falta de una fase	Comprobar y solucionar	
	Cortocircuito o quemadura del motor	Sustituir el motor o la unidad completa	
	La presión del tanque de aire se encuentra entre la presión de arranque y la de parada	Presión de purga	
	Cortocircuito del ventilador	Inspeccionar y reparar o reemplazar el ventilador	
Motor quemado	Error de voltaje de la fuente de alimentación	Comprobar y solucionar	
	Falta de fase	Comprobar y solucionar	
	Infiltración de agua en los conectores o fallo de aislamiento del motor	Sustituir el motor o la unidad completa	
Parada prematura del compresor de aire	Configuración incorrecta de parámetros como corriente y voltaje	Comprobar y solucionar	
Arranque frecuente del compresor de aire	Exceso de agua condensada en el depósito de aire	Inspeccionar y purgar con frecuencia el agua condensada	Muy importante
	Configuración incorrecta de parámetros como corriente y voltaje	Comprobar y solucionar	
Tiempo de llenado prolongado	Filtro de admisión obstruido	Limpiar regularmente el elemento filtrante y reemplazarlo si es necesario	Muy importante
	Fugas en la tubería de escape o en las conexiones	Comprobar y solucionar	
	Desgaste de los anillos del pistón y de las láminas de las válvulas	Inspeccionar y reemplazar	

El compresor está en funcionamiento, pero la presión es demasiado baja.	– La válvula de admisión no está abierta. Las fugas impiden que la presión aumente – Bloqueo de los elementos de transmisión	– Cuando el compresor de aire esté detenido y la presión interna sea segura, Retire el filtro de aire y compruebe si la válvula puede moverse – Compruebe si existen fugas en las tuberías – Inspeccione cuidadosamente si el motor está funcionando pero el cuerpo no gira. – Póngase en contacto con el centro de servicio
Salida de aceite por el filtro de aire.	– Nivel de aceite demasiado alto – Visor de retorno de aceite sucio – Fallo en el separador de aceite fino	– Drene el exceso de aceite al detener la máquina y compruebe el nivel de aceite. – Desmonte la mirilla de retorno de aceite para limpiarla y, si es necesario, reemplácela. – Reemplace el separador de aceite fino y limpie el tubo del núcleo.
Seguridad durante el funcionamiento del compresor Válvula abierta.	– La presión supera el valor de ajuste de la válvula de seguridad. – Obstrucción del separador de aceite fino	– Sustituya la válvula de seguridad. – Desmonte y reemplace el separador de aceite fino. – Póngase en contacto con el centro de servicio
Cableado del sensor de temperatura del motor Parada de la máquina Sobrecarga del motor principal	– Bajo voltaje – Falta de fase en la alimentación eléctrica – Alta presión en el tanque de aceite y gas	– Confirmar la fuente de alimentación de entrada – Comprobar si las tres fases de la entrada de alimentación tienen valores similares y si están conectadas de forma fiable a los bornes de conexión – Comprobar si los cables están dañados – Verifique que la ventilación del motor principal esté despejada. – Si el motor solo tiene dos fases de entrada, debe ser revisado por un técnico cualificado. Si es necesario, reemplace o repare el motor. – Si la diferencia de presión en el tanque de aceite y gas supera 1 bar, se producirá un alto consumo energético. Haga que un técnico cualificado revise el sistema. – Temperatura ambiente demasiado alta: ventilación – Reinicie la máquina pulsando el interruptor de reinicio en el panel de control.
Consumo excesivo de aceite.	– Aceite de falla del separador de aceite fino No es adecuado para el compresor. – Filtro del separador aire/aceite Desgaste o defecto del elemento filtrante. – Nivel de aceite demasiado alto.	– Cambie el aceite e introduzca en la máquina el aceite especificado por el fabricante. – Sustituya el separador de aceite fino. – Limpie o sustituya la mirilla de retorno de aceite. Añada aceite hasta que el nivel alcance la posición correcta indicada en el manual. Fin.

6.8 Fallos comunes de la bomba de dirección asistida y métodos de solución

Síntomas del fallo	Análisis de causas	Método de solución
No gira al arrancar, pero emite ruidos o vibraciones	Interrupción de fase	Localizar el punto de interrupción y repararlo
Ruidos durante el giro y sobrecalentamiento del motor	cortocircuito del devanado	Sustituir el motor de la bomba de asistencia
Resistencia de aislamiento baja	Devanados sucios o húmedos	Sustituir el motor de la bomba de asistencia
Aumento excesivo de la temperatura de los devanados	Sobrecarga del motor	Comprobar el mecanismo de dirección
Sobrecalentamiento de los rodamientos	Excentricidad en la conexión entre el motor eléctrico y la maquinaria giratoria Demasiada o demasiada poca grasa lubricante en los rodamientos	Comprobar el eje de conexión Sustituir el motor de la bomba de asistencia
Ruido en los rodamientos	Desgaste de los rodamientos Cojinetes sucios, cantidad insuficiente de grasa lubricante	Sustituir el motor de la bomba de asistencia Aplicar grasa lubricante nueva
Ruido anómalo en la bomba hidráulica	Desgaste de la bomba hidráulica	Sustituir la bomba hidráulica de asistencia

6.9 Fallos del sistema de aire acondicionado y métodos de solución

Síntomas del fallo	Análisis de causas	Método de solución
Fallo del sistema eléctrico	— Defecto en el fusible — Corrosión en los conectores — Aflojamiento de los conectores — Fijación incorrecta de los conectores — Corrosión del mazo de cables y los fusibles — Corrosión de los electrodos de la batería	— Localizar el defecto y repararlo — Reemplazar el conector — Asegurar firmemente el conector o reemplazarlo — Fijación segura del conector — Reemplazo del mazo de cables y del fusible — Tratamiento o reemplazo de los electrodos de la batería
Fallo del sistema	— El ventilador del evaporador y el ventilador del condensador presentan fallos — Contaminación u obstrucción del filtro de aire, del evaporador y de las aletas del condensador — Insuficiencia de refrigerante del sistema	— Reparar el devanado — Inspección Añadir refrigerante
Problemas en el ciclo de refrigeración	Inspeccionar las tuberías de refrigerante	Comprobar el voltaje de la fuente de alimentación
Análisis de fallos mediante prueba de presión	Valor excesivamente alto en el lado de alta presión del manómetro doble	— Flujo de aire del condensador obstruido — Exceso de refrigerante
	Valor demasiado bajo en el lado de alta presión del manómetro doble	— Carga insuficiente de refrigerante (Inspeccionar la mirilla)

		— Velocidad del compresor demasiado baja — El compresor tiene una avería
	El valor del lado de baja presión del manómetro doble es demasiado alto	— Avería de la válvula de expansión — Velocidad del compresor demasiado baja — El compresor tiene una avería
	El valor del lado de baja presión del manómetro doble es demasiado bajo	— Obstrucción en las tuberías de admisión y descarga, por ejemplo, mangueras retorcidas — La válvula de expansión tiene una avería — Refrigerante insuficiente — Flujo de aire obstruido en el evaporador — Filtro deshidratador obstruido

6.10 Fallos del cuadro de instrumentos combinado y métodos de solución

Nota: (siempre que se garantice que el sistema está alimentado eléctricamente)

	Indicación de fallo	Síntomas del sistema	Causas posibles	Punto de inspección
No hay visualización en pantalla Normal	Pantalla en negro	El sistema no responde	MultIC S sin alimentación; la señal de encendido no está conectada al cuadro de instrumentos	¿Es la alimentación de 24 V?; ¿es correcta la conexión a masa?
	Pantalla en negro	La luz de precalentamiento parpadea; la luz de advertencia de velocidad parpadea	El sistema no tiene aplicación	Descargar la aplicación
	La pantalla solo muestra una barra azul	El sistema funciona correctamente, pero la pantalla no se muestra correctamente;	La señal de vídeo no está conectada al sistema	Compruebe si la señal de vídeo es correcta; si hay un transformador, compruebe si funciona correctamente;
Pantalla muestra correcto Chang	Error de comunicación CAN	La página de diagnóstico POWER33S se muestra en rojo	Fallo de comunicación entre MultIC S y POWER33S; POWER 33S sin alimentación;	Confirme que el mazo de cables entre MultIC S y POWER 33S no esté abierto ni en cortocircuito; confirme si la alimentación de MultIC S y POWER 33S es de 24 V; desconecte
		La página de diagnóstico POWER33S se muestra en amarillo	MultICS a POWER Ha habido una comunicación intermitente con 33S	Desconecte el circuito del vehículo, espere 30 segundos y vuelva a conectarlo

	1939 Pérdida de información 1939 Error de comunicación	El velocímetro marca cero y se enciende la luz de alarma;	MCU sin alimentación; MCU no conectado a la red de bus; MultICS no está conectado a la red de bus; resistencia de terminación del bus dañada; resistencia de terminación del cuadro de instrumentos dañada; externo	Verifique que el suministro de energía del controlador del vehículo completo (MCU) sea normal; confirme que el MCU esté conectado a la red de bus; confirme que MultICS esté conectado a la red de bus; Sin conectar el cuadro de instrumentos, hay una resistencia de 120 ohmios entre CAN H/L; confirme que el cableado del cuadro de instrumentos sea correcto y que
	sensor de velocidad del vehículo	El velocímetro no funciona correctamente	Fallo del sensor de velocidad del vehículo; fallo en el cableado entre el sensor de velocidad del vehículo y MultICS entre ellos;	Vaya a la página de diagnóstico para encontrar el número de pin del “sensor de velocidad del vehículo” y confirme que el cableado desde el sensor hasta dicho pin sea correcto;
	Limpiaparabrisas a alta velocidad	Cuando el limpiaparabrisas a alta velocidad no está activado, el punto circular delante del pin “limpiaparabrisas a alta velocidad” en la página de diagnóstico es rojo, lo que indica	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	En la página de diagnóstico, localice el número de pin del “sensor de velocidad del vehículo” y verifique la carga o la conexión del cableado hasta el pin;
		Cuando el limpiaparabrisas a alta velocidad está activado, el círculo delante del pin de “limpiaparabrisas a alta velocidad” en la página de diagnóstico cambia de verde a rojo	Sobrecarga del limpiaparabrisas a alta velocidad o cortocircuito en el cableado de la carga al pin	Verifique su carga o cableado para confirmar si hay algún cortocircuito;
	Luz de señalización vial	Cuando la luz de la placa de ruta no está encendida, el círculo delante del pin de “luz de la placa de ruta” en la página de diagnóstico	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	En la página de diagnóstico, localice el número de pin de la “luz de la placa de ruta”,
	Luz de señalización vial	Cuando la luz de la placa de ruta está encendida, el círculo delante del pin de “luz de la placa de ruta” en la página de diagnóstico	Sobrecarga de la luz de la placa de ruta o cortocircuito en el cableado de la carga al pin	Verifique su carga o cableado para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito
	Luz de cruce izquierda	Cuando la luz de cruce izquierda no está encendida, el punto circular delante del pin de "Luz de cruce izquierda" en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico, localice el número de pin de la “luz de cruce izquierda” y compruebe la carga o el cableado hasta el pin.
		Cuando se enciende la luz de cruce izquierda, el punto circular delante del pin de la “luz de cruce izquierda” en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo.	Fallo en la luz de cruce izquierda o cableado anómalo.	Verifique su carga o cableado para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito
La pantalla mues- tra correc- Chang	tamente la luz de cruce derecha	Cuando la luz de cruce derecha no está encendida, en la página de diagnóstico“ luz de cruce derecha” el punto circular delante del pin es un signo de exclamación rojo.	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico, localice el número de pin de la" luz de cruce derecha" y comprueb la carga o el cableado hasta el pin.
		Cuando se activan las luces de cruce derechas, la página de diagnóstico “ Luz de cruce derecha” el punto circular delante del pin cambia de verde a un signo de exclamación rojo	Sobrecarga o carga de la luz de cruce derecha Cortocircuito en el cableado hasta el pin	Compruebe su carga o el cableado para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito

	Posición delantera	Cuando no están encendidas las luces de posición delanteras, el diagnóstico en la página " Luz de posición delantera" el punto circular delante del pin es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico, localice el número de pin de " Luz de posición delantera " y compruebe la carga o el cableado hasta el pin.
		Después de encender la luz de posición actual, página de diagnóstico	Luz de posición delantera sobrecarga o carga	Compruebe su carga o el cableado para confirmar si hay sobrecarga
		Cuando la bocina eléctrica no está activada, página de diagnóstico	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico y busque el número de pin de "bocina eléctrica
		Cuando la bocina eléctrica está activada, página de diagnóstico	Bocina eléctrica sobrecarga o carga hasta	Compruebe su carga o el cableado para confirmar si hay sobrecarga
		Cuando la luz intermitente delantera izquierda no está activada, en la página de diagnóstico, el pin de "luz intermitente delantera izquierda" El punto circular delante del pin es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico y busque el número de pin de "luz intermitente la carga o la conexión del cable al pin
		Cuando la luz intermitente delantera izquierda está activada, en la página de diagnóstico, el pin de "luz intermitente delantera derecha El punto frontal cambia de verde a un signo de exclamación rojo	Sobrecarga o cortocircuito a tierra en el intermitente delantero derecho cortocircuito en la conexión del pin	Compruebe su carga o el cableado para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito
		Cuando el intermitente delantero derecho no está activado, en la página de diagnóstico " Intermitente delantero derecho" pin El punto circular delante del pin es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	En la página de diagnóstico, localice el número de pin de " Intermitente delantero derecho" y verifiqu
		Cuando el intermitente delantero derecho está activado, en la página de diagnóstico " Intermitente delantero derecho" pin El punto frontal cambia de verde a un signo de exclamación rojo	Sobrecarga o cortocircuito a tierra en el intermitente delantero derecho	Compruebe su carga o el cableado para confirmar si hay sobrecarga
		Cuando la puerta delantera no está abierta, en la página de diagnóstico		En la página de diagnóstico, localice el número de pin de " Luz de escalón de la puerta delantera" y verifiqu
		Cuando la puerta delantera está abierta, en la página de diagnóstico " Luz de escalón de la puerta delantera " El punto frontal del pin cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Luz de escalón de la puerta delantera sobrecarga o cortocircuito en la conexión del pin	Compruebe su carga o el cableado para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito
		Cuando el lavaparabrisas no está encendido, la página de diagnóstico	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico para encontrar el número de pin de "lavaparab
		Cuando el lavaparabrisas está encendido, la página de diagnóstico	Sobrecarga del lavaparabrisas o carga hasta	Compruebe su carga o el cableado para confirmar si hay sobrecarga
	Cámara Fuente de alimentación	La alimentación de la cámara no funciona correctamente	Fallo en la alimentación de la cámara o conexión incorrecta	Vaya a la página de diagnóstico para encontrar el número de pin de "cámara" y El cableado hasta este número de pin es correcto
		Cuando las luces antiniebla no están encendidas, en la página de diagnóstico		Vaya a la página de diagnóstico, busque el número de pin de " Luces antiniebla
		Cuando las luces antiniebla están encendidas, en la página de diagnóstico	Sobrecarga de las luces antiniebla o carga hasta el pin	Compruebe su carga o el cableado para confirmar si hay sobrecarga
		Cuando el limpiaparabrisas de baja velocidad no está activado, en el diagnóstico		Vaya a la página de diagnóstico, busque el número de pin de " Limpiaparabrisa
		Cuando el limpiaparabrisas de baja velocidad está activado, en la página de diagnóstico	Sobrecarga del limpiaparabrisas de baja velocidad o carga excesiva	Compruebe su carga o el cableado para confirmar si hay sobrecarga
	Luces largas	Cuando las luces de carretera no están encendidas, en la página de diagnóstico	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Acceda a la página de diagnóstico para localizar el número de pin de "luz de ca

La pantalla mues- tra correc- Chang		Signo de exclamación rojo		
		Cuando las luces largas están encendidas, página de diagnóstico	Sobrecarga de luces largas o carga hasta	Compruebe su carga o el cableado para confirmar si hay sobrecarga
	Secador	El secador no funciona correctamente	Fallo del secador o conexión incorrecta	Vaya a la página de diagnóstico para encontrar el número de pin de " secador "
		Cuando la luz antiniebla trasera no está encendida, en la página de diagnóstico		Vaya a la página de diagnóstico y busque el número de pin de " Luz antiniebla t
		" Luz antiniebla trasera" el punto circular delante del número de pin es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	o las conexiones de cableado hasta el pin
		Cuando la luz antiniebla trasera está encendida, en la página de diagnóstico		
	Escalón de la puerta central	Cuando la puerta central no está abierta, en la página de diagnóstico		Vaya a la página de diagnóstico y busque el número de pin de " Luz del escalón
	Luz del escalón	Cuando la puerta central está abierta, en la página de diagnóstico	Luz del escalón de la puerta central sobrecargada o cortocircuitada	Compruebe su carga o el cableado para confirmar si hay sobrecarga
		Cuando no se pisa el freno, la página de diagnóstico		Vaya a la página de diagnóstico y busque el número de pin de "Luz de freno", c
		Después de pisar el freno, en la página de diagnóstico "Lu	Sobrecarga de la luz de freno o carga hasta	Compruebe su carga o el cableado para confirmar si hay sobrecarga
		Cuando el interruptor de la señal de giro izquierda no está activado, diag		Vaya a la página de diagnóstico y busque el número de pin de "Luz intermitente
		Después de activar el interruptor de la luz intermitente trasera izquierda,		
		En la página de diagnóstico, el punto circular delante del pin de "Luz intermitente trasera izquierda" cambia de verde a	Sobrecarga de la luz intermitente trasera izquierda o cortocircuitada	Compruebe su carga o el cableado para confirmar si hay sobrecarga
	Intermitente trasero derecho	Cuando el interruptor de la señal de giro derecha no está activado, diag		Vaya a la página de diagnóstico y localice el número de pin de " Luz intermitent
		Cuando se activa el interruptor de la luz intermitente trasera derecha, en la página de diagnóstico " Luz intermitente trasera derecha"	Sobrecarga o carga negativa de la luz intermitente trasera derecha	Compruebe su carga o el cableado para confirmar si hay sobrecarga
		El punto circular delante del número de pin cambia de verde a un signo de exclamación rojo		
La pantalla mues- tra correc-	Relé de arranque	Funcionamiento incorrecto del relé de arranque	Fallo del relé de arranque o conexión	Vaya a la página de diagnóstico y localice el número de pin de " Relé de arranq
		Cuando el interruptor de las luces de posición traseras no está activado,		En la página de diagnóstico, localice el número de pin de "Luz de posición trase
	Posición trasera	Cuando el interruptor de la luz de posición trasera está encendido, en la página de diagnóstico, antes del pin de "Luz de posición"	Sobrecarga o carga de la luz de posición trasera	Compruebe su carga o el cableado para confirmar si hay sobrecarga
		El punto circular cambia de verde a un signo de exclamación rojo		
		Cuando no se ha engranado la marcha atrás, en la página de diagnóstico		En la página de diagnóstico, localice el número de pin de "Luz de marcha atrás"
		Cuando se engrana la marcha atrás, en la página de diagnóstico	Sobrecarga o carga de la luz de marcha atrás hasta	Compruebe su carga o el cableado para confirmar si hay sobrecarga
		El punto circular antes del pin de "Luz de marcha atrás" cambia de verde a un signo de exclamación rojo		

(Nota: Algunas cargas eléctricas (luces LED o MCU) no pueden someterse a diagnóstico automático de fallos debido a sus características eléctricas.

Precauciones de mantenimiento

- Al realizar trabajos de soldadura eléctrica, es obligatorio retirar los conectores del mazo de cables del módulo POWER 33S y del cuadro de instrumentos;
- Está estrictamente prohibido abrir y lavar con agua el módulo MultIC S del cuadro de instrumentos y el módulo POWER 33S;
- Está estrictamente prohibido tocar con las manos los pines del módulo MultIC S y del módulo POWER 33S;

Está estrictamente prohibido conectar o desconectar los módulos con la alimentación encendida.

Capítulo 7 Fallos comunes del chasis y otras partes, y su tratamiento

7.1 Análisis de fallos del eje de transmisión

Síntomas del fallo	Análisis de causas	Método de solución
Vibración del eje de transmisión	1 Deformación por flexión del eje de transmisión 2 Posición relativa incorrecta de las horquillas de las juntas universales en ambos extremos del eje de transmisión 3 Desgaste severo de los cojinetes en cruz de la junta universal y de las estrías del eje de transmisión 4 Desprendimiento de las placas de equilibrado dinámico	1 Reequilibrado dinámico tras la corrección en frío 2 Reensamblaje 3 Reemplazar 4 Volver a realizar el balanceo dinámico
Ruido anormal en el eje de transmisión	1 Aflojamiento de las tuercas en ambos extremos 2 Deformación por flexión del eje de transmisión 3 Desgaste severo de los rodamientos de agujas del cruceta de la junta universal 4 Holgura excesiva en las estrías del eje de transmisión	1 Apretar los pernos y asegurarlos 2 Reequilibrado dinámico tras la corrección en frío 3 Reemplazar la junta universal 4 Lubricar o reemplazar oportunamente

7.2 Análisis de fallos del mecanismo de dirección

Síntomas del fallo	Análisis de causas	Método de solución
Dirección pesada	1 Falta de aceite en el sistema hidráulico	1 Comprobar el nivel de aceite del depósito y rellenar hasta el nivel especificado

	2 Presencia de aire en el sistema hidráulico 3 Filtro obstruido 4 Presión insuficiente de la bomba de aceite 5 Movimiento deficiente de la junta universal que conecta el eje de transmisión de la dirección con la caja de dirección 6 Atasco en la caja de dirección	2 Purgar el aire y comprobar el nivel de aceite, así como la estanqueidad de las conexiones de las tuberías 性 3 Limpiar el filtro y el elemento filtrante, cambiar el aceite 4 a. Inspeccione la válvula de seguridad y la válvula de control de caudal de la bomba de aceite; puede utilizar un manómetro hidráulico conectado a la tubería para realizar la comprobación. Si el funcionamiento es deficiente, limpie el conjunto de la válvula. b La viscosidad del fluido hidráulico es demasiado baja, lo que facilita las fugas. Sustituya por un fluido hidráulico con la viscosidad adecuada. c Desgaste de la bomba de aceite con fugas internas graves. Sustituya la bomba de aceite. 5 Ajuste o sustitución 6 Repare el mecanismo de dirección
Al girar rápidamente el volante, se siente pesado	1 Caudal insuficiente de la bomba de aceite 2 Las curvas excesivas de las tuberías provocan una circulación deficiente del aceite y un retraso en la respuesta. 3 Aire de admisión 4 Alineación de las ruedas ajustada incorrectamente	1 a Depósito de combustible bajo, repostar b Conducto de combustible o filtro obstruidos, eliminar la obstrucción 2 Sustituir la tubería de combustible 3 Purga de aire 4 Comprobar y ajustar la alineación de las ruedas delanteras
Juego libre excesivo del volante	1 Rótulas esféricas en los extremos de las barras de dirección y sus asientos Desgaste excesivo y holgura en los asientos de las rótulas 2 Gran holgura de engrane entre la cremallera y el sector dentado	1 Sustitución del pasador esférico y del asiento de la rótula 2 Ajuste mediante el tornillo de ajuste
Ruido	1 Aire de admisión 2 Nivel de aceite demasiado bajo 3 Conexión poco firme 4 Problema interno de la bomba de aceite	1 Purga de aire 2 Reparar la fuga de aceite y rellenar con aceite 3 Apretar las conexiones 4 Reparar o sustituir la bomba de aceite

Al girar, el volante presenta dureza en una sola dirección	1 Presencia de aire en la cámara única	1 Purga de aire
	2 La baja limpieza del aceite levanta el asiento del sello de la válvula de límite de un extremo, provocando una fuga interna en ese extremo	2 Limpiar y cambiar el aceite
	3 Presión hidráulica del sistema insuficiente	3 Identificar y solucionar la causa de la presión insuficiente
	4 Fuga interna del mecanismo de dirección solo en una dirección	4 Repare el mecanismo de dirección
	5 La válvula rotativa no está en la posición central	5 Repare el mecanismo de dirección
	6 No se establece la presión fija izquierda o derecha	6 Reparar el mecanismo de dirección y reemplazar las juntas de estanqueidad
	7 Presión de los neumáticos demasiado baja	7 Inflar a la presión de aire especificada
Holgura excesiva en el volante	1 Soporte del mecanismo de dirección suelto	1 Apretar todos los pernos y elementos de fijación
	2 Holgura en la junta universal	2 Inspeccionar y reparar la junta universal
	3 Holgura excesiva entre el tornillo sinfín y la tuerca de la dirección	3 Repare el mecanismo de dirección
Dirección inestable o flotante	1 Pernos de montaje del mecanismo de dirección sueltos	1 Apretar o reemplazar
	2 Elementos del sistema sueltos	2 Apretar todos los pernos y elementos de fijación
Desviación de la dirección	Ajuste incorrecto de la alineación de las ruedas delanteras	Ajustar la alineación de las ruedas delanteras
Vibración oscilante de la dirección	1 Holgura en los pernos de la carcasa de la caja de dirección o en el soporte de la columna de dirección	1 Apretar los pernos aflojados
		2 Ajustar la holgura entre el perno de dirección y la tuerca
	2 Holgura excesiva en la dirección	3 Ajustar la holgura de los rodamientos de la rueda delantera o sustituir los rodamientos
	3 Desgaste de los rodamientos de las ruedas delanteras	4 Sustituir el pivote de dirección
	4 Deformación del pivote de dirección	5 Apretar los pernos en U del muelle de ballesta
	5 Aflojamiento de los pernos en U del muelle de ballesta delantero	
Vibración del volante	1 Aire no purgado completamente del sistema hidráulico	1 Purga de aire
	2 Falta de aceite en el depósito que provoca la aspiración de aire por la bomba	2 Rellenar aceite y purgar el aire
	3 Mala estanqueidad del circuito de aceite que permite la aspiración de pequeñas cantidades de aire	3 Inspeccionar el circuito de aceite y garantizar una correcta estanqueidad

Desviación lateral del vehículo	1 Presión de aire desigual en los neumáticos delanteros 2 Ángulo de avance del eje de dirección desigual 3 Ángulo de caída de las ruedas desigual 4 Convergencia excesiva 5 Suspensión incorrecta en un extremo, montaje desalineado 6 Rodamiento del cubo de la rueda delantera apretado en un lado y flojo en el otro flojo 7 Brazo de la rótula de dirección golpeado y deformado 8 Chasis y carrocería deformados 9 Frenos que no retornan o se arrastran	1 Presión de inflado 2 Sustituir el conjunto del eje de dirección delantero o la viga delantera 3 Sustituir el conjunto del eje de dirección delantero o la viga delantera 4 Reajustar 0-2 mm 5 Volver a instalar la suspensión 6 Reajustar 7 Sustituir el brazo de la rótula de dirección 8 Volver a enderezar 9 Reajustar los frenos
Fallo de oscilación de la dirección a baja velocidad del vehículo	1 Deformación del eje delantero, variación en la alineación de las ruedas delanteras 2 Alta carga en la suspensión delantera, rigidez insuficiente, Provoca ausencia de ángulo de caída	1 Sustituir el eje delantero 2 Modificar la rigidez de la suspensión delantera
Fallo de vibración y oscilación del automóvil a alta velocidad	1 Desequilibrio dinámico de los neumáticos 2 Excesiva excentricidad de las ruedas 3 Fallo del amortiguador 4 Holgura en el sistema de transmisión	1 Reequilibrar dinámicamente los neumáticos 2 Sustituir los neumáticos 3 Reemplazar el amortiguador 4 Volver a apretar la tuerca de la rótula
Subviraje	1 Instalación inestable o floja de la caja de dirección 2 Holgura en la rótula de la barra de dirección 3 Holgura en las estrías y la tuerca del brazo pitman 4 Holgura en el brazo de la mangueta 5 Gran holgura entre el pasador rey y el casquillo Holgura 6 Holgura en los rodamientos del cubo de la rueda 7 Convergencia delantera excesiva	1 Volver a apretar 2 Volver a apretar o reemplazar 3 Volver a apretar o reemplazar 4 Volver a apretar la tuerca de bloqueo del brazo de dirección 5 Reemplazar el casquillo del pasador maestro 6 Volver a apretar la tuerca de ajuste del eje 7 Reajustar la convergencia
Giro insuficiente en un solo lado	1 Comprobar la instalación de la barra de dirección longitudinal 2 Comprobar la instalación de la suspensión delantera 3 Verificar si la instalación del brazo oscilante es correcta 4 Verificar la instalación de los tornillos de tope de dirección	1 Reajustar la longitud de la barra de dirección 2 Reajustar y apretar las barras guía longitudinales del eje delantero 3 Realinear las marcas de alineación del brazo de caída 4 Reajustar los tornillos de tope de dirección

7.3 Fallos comunes del eje delantero y su solución

Síntomas del fallo	Análisis de causas	Método de solución
Atasco o agarrotamiento de los rodamientos del cubo de rueda	1 Precarga excesiva de los rodamientos del cubo de rueda 2 Falta de grasa lubricante en los rodamientos o uso de una grasa de grado incorrecto 3 Entrada de polvo en el interior del rodamiento	1 Ajustar la precarga 2 Reforzar la lubricación o cambiar la grasa lubricante 3 Limpiar o reforzar la lubricación
Fuerza de frenado insuficiente del freno	1 Funcionamiento poco fluido de la pinza de freno 2 Ajuste inadecuado del recorrido del vástago de la cámara de aire del freno 3 Sobrecalentamiento o degradación de las pastillas de freno 4 Acoplamiento incorrecto de las pastillas de freno 5 Entrada de agua en el disco de freno 6 Presencia de aceite lubricante en las pastillas y el disco de freno	1 Comprobar el funcionamiento de la pinza de freno 2 Ajustar el recorrido 3 Sustituir las pastillas de fricción 4 Corregir la posición de asentamiento de las pastillas de fricción 5 Durante la conducción, pise suavemente el pedal para drenar el agua 6 Limpiar las manchas de aceite o sustituir las pastillas de fricción
Oscilación de las ruedas directrices	1 Desgaste de los rodamientos de las ruedas delanteras 2 Desgaste excesivo del pasador maestro y de los casquillos 3 Deformación del pivote de dirección 4 Alineación de las ruedas inadecuada	1 Sustituir los cojinetes 2 Corregir o sustituir los componentes defectuosos 3 Sustituir el pivote de dirección 4 Comprobar o ajustar la alineación de las ruedas
Alta resistencia al giro de las ruedas	1 El brazo de ajuste de la pinza de freno no retorna a su posición 2 Ruptura o daño por fatiga del muelle de retorno de la pinza de freno o de la cámara de aire	1 Corregir las partes defectuosas 2 Sustituir las partes defectuosas
Ruidos anormales durante la frenada	1 Protrusión de los tornillos debido al desgaste de las pastillas de freno 2 Endurecimiento o degradación de la superficie de las pastillas de fricción 3 Desgaste irregular de la superficie del disco de freno o instalación inadecuada 4 Contacto insuficiente entre la pinza de freno y las pastillas de fricción 5 Aflojamiento de los tornillos de fijación de la pinza de freno 6 Desgaste del cojinete de la rueda 7 Deformación de la pinza de freno	1 Sustituir las pastillas de fricción 2 Sustituir las pastillas de fricción 3 Rectificar el tambor de freno o apretar las tuercas 4 Apretar los pernos de conexión 5 Ajustar la holgura de la pinza de freno y apretar los pernos de fijación 6 Reemplazar el cojinete de la rueda 7 Rectificar o reemplazar la pinza de freno

Las ruedas directrices se desvían hacia cualquier lado	1 Ajuste incorrecto de la alineación de las ruedas delanteras 2 Eje delantero doblado 3 Frenado áspero 4 Tuerca del cojinete de la rueda delantera floja	1 Comprobar y ajustar la alineación de las ruedas 2 Corregir o reemplazar el eje delantero 3 Consulte la sección de frenos 4 Apretar al par especificado
Dirección de las ruedas delanteras pesada	1 Ajuste incorrecto de la alineación de las ruedas (exceso de ángulo de caída) 2 Holgura excesiva entre el pasador maestro y los casquillos 3 Cojinete de empuje instalado al revés 4 Falta de lubricación en los componentes del eje delantero 5 Conexión de rótula demasiado apretada o demasiado floja 6 Presión de los neumáticos demasiado baja 7 Desgaste excesivo de los neumáticos	1 Comprobar y ajustar la alineación 2 Comprobar y ajustar la holgura 3 Corregir el montaje 4 Añadir grasa al eje delantero 5 Comprobar y lubricar los pasadores de rótula 6 Rellenar hasta la presión especificada 7 Sustituir los neumáticos
Desgaste irregular o prematuro de los neumáticos	1 Alineación incorrecta de las ruedas delanteras 2 Desgaste o daño de los cojinetes del cubo de rueda, tuerca del cojinete floja 3 Rótulas, pasadores maestros y casquillos demasiado flojos o demasiado apretados	1 Comprobar y ajustar la alineación de las ruedas delanteras 2 Sustituir los cojinetes o apretar las tuercas según las especificaciones 3 Corregir y, si es necesario, sustituir los componentes defectuosos

7.4 Fallos comunes del eje trasero y su solución

Síntomas del fallo	Análisis de causas	Método de solución
Atasco o agarrotamiento de los rodamientos del cubo de rueda	1 Precarga excesiva de los cojinetes del cubo de rueda 2 Falta de lubricación de los cojinetes o uso de grasa lubricante incorrecta 3 El cojinete está sucio por el polvo	1 Ajustar la precarga 2 Reforzar la lubricación o cambiar la grasa lubricante 3 Limpiar o reforzar la lubricación
Alta resistencia al giro de las ruedas	1 El brazo de ajuste de la pinza de freno no retorna a su posición 2 Ruptura o daño por fatiga del muelle de retorno de la pinza de freno o de la cámara de aire	1 Corregir los componentes defectuosos 2 Reemplazar los componentes defectuosos
Fuga de lubricante	1 Desgaste, aflojamiento o daño del retén de aceite 2 Aflojamiento de los pernos de fijación del reductor o daño del sellador 3 Aflojamiento de los pernos de fijación del soporte del cojinete 4 Aflojamiento del tapón de drenaje de aceite o daño de la junta 5 Deformación de la caja del eje debido a sobrecarga 6 Obstrucción o daño del tapón de ventilación	1 Sustituir el retén de aceite 2 Apretar los tornillos al par especificado y volver a aplicar el sellador 3 Apretar los tornillos al par especificado 4 Apretar los tapones roscados al par especificado o sustituir las juntas 5 Corregir o sustituir la caja del eje 6 Limpiar o reparar el tapón de ventilación

Fuerza de frenado insuficiente del freno	1 Funcionamiento poco fluido de la pinza de freno 2 Ajuste inadecuado del recorrido del vástago de la cámara de aire del freno 3 Sobrecalentamiento o degradación de las pastillas de freno 4 Presión de aire de frenado insuficiente o volumen de aire inadecuado 5 Acoplamiento incorrecto de las pastillas de freno 6 Presencia de lubricante en las pastillas de freno o en los discos de freno 7 Entrada de agua en el disco de freno	1 Comprobar el funcionamiento de la pinza de freno 2 Ajustar el recorrido 3 Sustituir las pastillas de fricción 4 Inspeccionar las tuberías neumáticas y las válvulas de aire 5 Corregir la posición de acoplamiento del disco de fricción o realizar el rodaje 6 Limpiar los restos de aceite y cambiar las pastillas de fricción 7 Durante la conducción, pisar suavemente el pedal para permitir que el agua drene
Ruidos anormales durante la frenada	1 Protrusión de los tornillos debido al desgaste de las pastillas de freno 2 Endurecimiento o degradación de la superficie de las pastillas de fricción 3 Contacto insuficiente entre la zapata de freno y la pastilla de fricción 4 Desgaste irregular de la superficie interior del disco de freno o aflojamiento de los tornillos de montaje 5 Aflojamiento de los tornillos de fijación de la pinza de freno 6 Desgaste del cojinete de la rueda 7 Deformación del disco de freno	1 Sustituir las pastillas de fricción 2 Sustituir las pastillas de fricción 3 Apretar los pernos de conexión 4 Rectificar el tambor de freno o apretar los tornillos 5 Apretar los tornillos de fijación 6 Reemplazar el cojinete de la rueda 7 Rectificar o sustituir el disco de freno
Frenado inestable	1 Instalación incorrecta de la pinza de freno o resorte de retorno dañado 伤 2 Pastillas de freno con aceite o deterioradas 3 Placa base del freno dañada 4 Presión de los neumáticos desigual 5 Ajuste incorrecto de los frenos izquierdo y derecho 6 Pastillas de fricción dañadas 7 Tornillos de fijación de la suspensión flojos	1 Apriete los tornillos de fijación o reemplace el resorte de retorno 2 Limpie o reemplace las pastillas de fricción 3 Reemplazar la placa base del freno 4 Restablecer la presión de los neumáticos según lo requerido 5 Ajustar los frenos 6 Sustituir las pastillas de fricción 7 Apretar los pernos de fijación de la suspensión

Ruido anormal en la transmisión	1 Holgura inadecuada de los engranajes del diferencial	1 Sustituir las arandelas o los engranajes
	2 Holgura excesiva entre los engranajes conductor y conducido	2 Sustituir las arandelas o los engranajes
	3 Pre-carga insuficiente en los cojinetes del engranaje conductor	3 Ajustar la precarga
	4 Desgaste o daños en los engranajes semiejes, engranajes planetarios, arandelas de empuje del eje cruceta, etc.	4 Corregir o reemplazar las piezas defectuosas
	5 Nivel de aceite demasiado bajo	5 Rellenar con suficiente lubricante

7.5 Análisis de fallos del sistema de frenado y otros

Síntomas del fallo	Análisis de causas	Método de solución
Rendimiento deficiente del freno de servicio	1 Holgura excesiva entre el disco de freno y la pastilla de la pinza de freno	1 Ajustar la holgura
	2 Desgaste excesivo de las pastillas de freno	2 Reemplazar por pastillas nuevas
	3 Frenado no simultáneo de las cuatro ruedas delanteras y traseras	3 Ajustar la holgura adecuada
	4 Presencia de suciedad y aceite en las tuberías del sistema de frenado	4 Realizar la limpieza
Sobrecalentamiento de los frenos	1 Holgura insuficiente entre el disco de freno y las pastillas de la pinza de freno	1 Ajustar la holgura adecuada
	2 Resorte de retorno de la pinza de freno con tensión demasiado débil	2 Reemplazar
	3 Desgaste excesivo de las pastillas de fricción	3 Reemplazar
	4 Atascamiento del soporte de la pinza de freno	4 Limpieza y lubricación
	5 Excesiva excentricidad del disco de freno	5 Realizar un rectificado de precisión
	6 Fragmentación de las pastillas de freno	6 Reemplazar
Desviación durante la frenada	1 Ajuste inadecuado de la holgura de las pastillas de fricción de la pinza de freno	1 Ajustar la holgura
	2 Presencia de aceite o grasa en las pastillas de fricción	2 Limpiar con gasolina y eliminar la capa superficial de suciedad con una gasa
		3 Rodaje
	3 Contacto deficiente entre las pastillas de fricción de la pinza de freno y el disco de freno	4 Inflar según las especificaciones
	4 Presión de los neumáticos desigual	5 Ajustar y lubricar
	5 Atascamiento de la pinza de freno	
Frenado insuficiente (la presión de aire del vehículo completo disminuye muy rápidamente)	1 Fuga de aire en componentes neumáticos o tuberías	1 Ajustar, apretar o reemplazar los componentes neumáticos
	2 Asiento de la válvula de la bomba de aire flojo, placa de la válvula atascada o dañada	2 Ajustar, reemplazar
	3 Fuga de aire en la válvula de freno	3 Reparar o reemplazar

Fuerza de frenado insuficiente (la presión de aire no disminuye significativamente durante el frenado)	1 Recorrido de la válvula de freno demasiado corto 2 Pinza de freno atascada 3 Sobrecalentamiento de las pastillas de freno 4 Entrada de agua en el disco de freno	1 Ajuste 2 Inspeccione la pinza de freno y lubrique según las especificaciones 3 Inspeccione las pastillas de fricción y reemplácelas si es necesario 4 Durante la conducción, pise suavemente el pedal para eliminar el agua

7.6 Análisis de fallos de las ruedas

Síntomas del fallo	Análisis de causas	Método de solución
Desgaste excesivo de los neumáticos	1 Alineación incorrecta de las ruedas 2 Presión de los neumáticos demasiado baja 3 Holgura en los cojinetes del cubo de rueda Sobrecarga	1 Ajuste la alineación de las ruedas e infle a la presión especificada Fuerza 3 Ajuste la holgura del rodamiento 4. Tenga cuidado de no sobrecargar

7.7 Análisis de fallos de la puerta de pasajeros

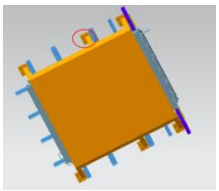
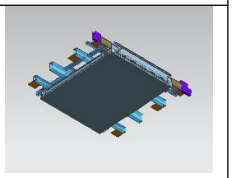
Síntomas del fallo	Análisis de causas	Método de solución
La puerta no se abre ni se cierra	1. Holgura de absorción del núcleo demasiado grande 2. Atasco mecánico del núcleo 3. Circuito eléctrico o neumático interrumpido, fuga de aire o presión de aire inferior a 0,4 MPa	1 Ajuste el tornillo de ajuste central del núcleo 2 Ajuste los tornillos de fijación del asiento de la válvula 3 Mantenimiento eléctrico: compruebe el fusible de la bomba de la puerta, el cableado, los contactos del interruptor, etc. 4 Repare el circuito neumático o la presión de aire de Yutong
Fuga de aire en el asiento de la válvula de apertura de la puerta	1. Fallo del sellado en la parte inferior del asiento de la electroválvula 2. Desgaste de la junta tórica del pistón	1 Reparar o reemplazar la junta de estanqueidad 2 Reemplazar la junta tórica
Fuga de aire entre la tapa del extremo derecho y el pistón	Desgaste de la junta tórica dentro de la tapa del extremo derecho	Reemplazar la junta tórica
Durante la apertura y cierre de la puerta, el panel de la puerta no se mueve con fluidez	La rueda guía no se desplaza con fluidez dentro de la ranura deslizante	Añadir grasa lubricante (mantequilla) en la ranura deslizante
Puede abrir pero no cerrar, o puede cerrar pero no abrir	1. Daño en el circuito de control 2. Daño en la bobina de la electroválvula	1 Verificar el circuito del interruptor de la bomba de la puerta 2. Reemplazar la electroválvula válvula magnética
Apertura alta, velocidad de cierre demasiado rápida o demasiado lenta	1. El conector de regulación de velocidad del cilindro no está ajustado correctamente 2. Presión de aire insuficiente o flujo de aire obstruido	1. Ajustar los tornillos de regulación de velocidad y los tornillos de amortiguación en el cilindro según el manual de instrucciones 2. Garantizar que la presión de aire del autobús cumpla con los requisitos de GB7258 o reparar el circuito de aire
Fuga de aire en el cilindro	Daño en los sellos internos del cilindro	Reemplazar el kit de reparación o reemplazar el cilindro

7.8 Análisis de fallos de la suspensión neumática

Síntomas del fallo	Análisis de causas	Método de solución
El fuelle no está inflado	1 La presión en el depósito de aire es demasiado baja para abrir la válvula de protección de presión 2 Fallo de la válvula de protección de presión o su filtro está demasiado sucio 3 Fuga u obstrucción en las tuberías de aire 4 Fallo de la válvula de control de altura o aflojamiento de su varilla de ajuste	1 Continuar con el inflado 2 Reparar o reemplazar 3 Reparar 4 Reemplazar o apretar
Desgaste lateral del fuelle de aire, incluso perforación, con aparición de agujeros	1 El deterioro de los casquillos de goma de las barras de empuje, entre otros, provoca la deriva de la suspensión, lo que genera fricción entre el fuelle de aire y los neumáticos, etc. 2 El daño del amortiguador o el aflojamiento de las tuberías, entre otras causas, provocan interferencias con el fuelle de aire	1 Reemplazar el fuelle de aire, las barras de empuje o sus casquillos de goma 2 Reemplazar el fuelle de aire, el amortiguador o corregir fallos en las tuberías, etc.
Desgaste del fuelle de aire	Presencia de cuerpos extraños, como arena, grava o fragmentos de vidrio, adheridos al exterior del pistón de la base del fuelle de aire	Eliminar los cuerpos extraños y reemplazar el fuelle de aire
Inclinación del fuelle de aire y contacto excéntrico del bloque amortiguador	El deterioro de los casquillos de goma de la barra de empuje provoca deriva de la suspensión	Sustituir la barra de empuje o sus casquillos de goma
Grietas y arrugas en el fuelle neumático	1 La presencia de grasa, disolventes u otras sustancias en el fuelle provoca el envejecimiento prematuro de la goma 2 Envejecimiento normal de la goma	1 Sustituir el fuelle neumático y eliminar la fuente de contaminación por aceite, disolventes, etc. 2. Sustituir el fuelle neumático
Disminución de la elasticidad del fuelle, que se vuelve cada vez más rígido	El vapor de agua del depósito de aire no se purga a tiempo, lo que provoca una acumulación progresiva de agua en el resorte neumático	Corregir la falta de purga oportuna del vapor de agua del depósito de aire y eliminar el agua acumulada en el resorte neumático
Inclinación del vehículo	1Ajuste inadecuado de la válvula de control de altura, lo que provoca inclinación del vehículo en dirección longitudinal o lateral 2 Fallo de una determinada válvula de control de altura o obstrucción de la tubería, lo que impide el llenado o el vaciado del fuelle controlado por dicha válvula, quedando el fuelle demasiado bajo o demasiado alto 3 Aflojamiento de la tuerca de fijación de la varilla de ajuste de una determinada válvula de altura, lo que provoca su desenganche del brazo de ajuste de la válvula de altura, dejando la válvula fuera de su estado normal de control	1 Ajustar la altura del fuelle según la altura de diseño 2 Solucionar la avería de la válvula de altura o de la tubería 障 Conectar con el brazo de ajuste de la válvula de altura y apretar la tuerca de fijación de la varilla de ajuste
Alarma ECAS	1 Luz roja de ECAS encendida	1 Posición incorrecta de la válvula de altura,

	2 Luz roja de ECAS encendida 3 Las luces amarilla y verde del ECAS están encendidas simultáneamente	Reajustar 2 Presión de aire insuficiente, comprobar el sistema de frenos 统 3 Interruptor de elevación/descenso de la suspensión o de inclinación lateral interruptor activado y no restablecido; pulse el interruptor de restablecimiento
Respuesta lenta de la válvula de control de altura	1 Presión de suministro de aire demasiado baja 2 Válvula de control de altura sucia o tuberías de aire sucias/deformadas 3 El vapor de agua en el tanque de aire no se ha liberado a tiempo, en clima frío Debido a la presencia de vapor de agua en el aire, se produce la congelación de la válvula de control de altura o de las tuberías	1 Continúe inflando hasta alcanzar la presión de aire especificada valor 2 Limpie la válvula de control de altura o las tuberías de aire y repare las tuberías de aire 3. Elimine el fenómeno de congelación y solucione la falla causada por la acumulación de vapor de agua no drenado a tiempo en el depósito de aire

7.9 Retirada del soporte de protección antes del mantenimiento del escalón eléctrico para personas con discapacidad

1. Levante el vehículo utilizando un elevador de tipo abrazadera para neumáticos.	
2. Sostenga el soporte anticolisión del escalón con un elevador de tijera pequeño.	
3. Utilice una llave de 13 para desmontar los 12 tornillos de fijación M8 del soporte anticolisión del escalón; después de desmontar los tornillos, baje la altura del elevador y retire el soporte anticolisión del escalón.	
4 Soporte anticolisión para estribos Desmontar y desarmar para permitir el mantenimiento del motor.	

7.10 Análisis de otras fallas

Síntomas del fallo	Análisis de causas	Método de solución

Vibración del vehículo durante la conducción	1 Daño en la horquilla deslizante del eje de transmisión 2 Holgura en el eje de transmisión	1 Reemplazar 2 Apretar
Ruido durante el arranque y la conducción	1 Desgaste de la junta universal 2 Falta de lubricante en los cojinetes de agujas y en la horquilla deslizante	1 Reemplazar 2 Lubricación
Desgaste anormal de los neumáticos traseros	1 Los pernos de fijación de las barras de empuje longitudinales de la suspensión trasera no están apretados al par especificado	1 Apretar según lo especificado
Aumento de la vibración del vehículo	Fallo del amortiguador	Reparar o reemplazar
Los faros delanteros no encienden	1 Filamento fundido 2 Fallo en el interruptor de las luces 3 El interruptor de cambio de luces está defectuoso 4 Fusible fundido 5 Batería descargada	1 Sustituir la bombilla 2 Reparar o sustituir el interruptor de las luces 3 Reparar o sustituir el interruptor de cambio de luces 4 Sustituir el fusible 5 Cargar la batería
Las luces intermitentes no se encienden	1 Fusible fundido 2 El intermitente está defectuoso o tiene mal contacto	1 Sustituir el fusible 2 Reparar el intermitente
Luces intermitentes izquierda y derecha: una encendida, la otra apagada	Luces intermitentes izquierda y derecha: conexiones de cables mal realizadas	Realizar correctamente las conexiones de los cables
El limpiaparabrisas no funciona	1 Fusible fundido 2 Circuito abierto o contacto deficiente 3 Fallo en el interruptor del limpiaparabrisas 4 Tornillos de fijación del brazo del limpiaparabrisas flojos 5 Fallo en el motor del limpiaparabrisas	1 Sustituir el fusible 2 Comprobar y conectar correctamente los cables 3 Reparar o sustituir el interruptor del limpiaparabrisas 4 Apretar 5 Reparar el motor del limpiaparabrisas
El vehículo no tiene alimentación de 24 V	1 El interruptor principal de alimentación está defectuoso 2 Fusible fundido 3 El interruptor de control está defectuoso	1 Reparar el interruptor principal de alimentación 2 Sustituir el fusible 3 Reparar el interruptor de control
Voltaje demasiado bajo de la batería de 24 V	El cargador de la batería está defectuoso	Inspeccionar el convertidor DC-DC dentro de la IACU
Suena la alarma	1 Baja presión de aire (cuando se enciende la luz de advertencia) 2 Temperatura del agua demasiado alta (cuando la luz de advertencia está encendida) 3. Fallo del sistema	1 Si el inflado continuo no tiene efecto, compruebe la causa y elimine la falla 2 Compruebe el sistema de refrigeración del sistema 3. Compruebe el sistema y realice el mantenimiento según el código

		修

Este panel está equipado con diferentes puertos de red, que pueden utilizarse para la placa de circuito del controlador del vehículo completo (MCU), el puerto de depuración del controlador auxiliar (IACU), así como para la configuración de parámetros y la lectura de datos de estado de la placa de detección de la batería (BMS).

8.1 Descripción del panel de operación del controlador

8.1.1 Esquema del panel

Figura8.1.1-1



8.1.2 Descripción de las funciones de los botones

Tabla8.1.2-1

Símbolo del botón	Nombre	Descripción de la función
	Tecla de ejecución	En el modo de operación por teclado, se utiliza para ejecutar operaciones
	Tecla de parada / reinicio	Cuando el equipo está en estado de funcionamiento, presionar esta tecla permite detener la operación; en estado de alarma por fallo, se utiliza para reiniciar la operación
	Tecla de operación puntual (JOG)	No definido

>> CAMBIAR	Tecla de desplazamiento	En las pantallas de parada y de funcionamiento, se pueden seleccionar cíclicamente los parámetros de visualización; al modificar parámetros, se puede elegir la posición del dígito a modificar.
▲	Tecla Arriba	Incremento de datos o códigos de función
▼	Tecla Abajo	Decremento de datos o códigos de función
PRG ESC	Tecla de programación / salida	Entrar o salir del menú de primer nivel
DATOS otorrinolaringólogo	Tecla de datos / confirmación	Acceder gradualmente a las pantallas del menú, confirmar la configuración de parámetros

8.1.3 Descripción de los indicadores luminosos

● Descripción de los indicadores luminosos:

Tabla 8.1.3-1

Nombre del indicador luminoso	Descripción del indicador luminoso
EJECUTAR/AJUSTAR	La luz RUN/TUNE apagada indica que el inversor está en estado de parada; la luz parpadeante indica que el inversor está en estado de autoaprendizaje de parámetros; la luz encendida indica que el inversor está en estado de funcionamiento;
AVANCE/RETROCESO	Indicador de giro hacia adelante.
VIAJE	Indicador de fallo. En caso de fallo, esta luz se enciende; en condiciones normales, se apaga.

● Descripción de los indicadores de

unidadesTabla8.1.3-2

Características del símbolo	Descripción del contenido del símbolo
HZ	Unidad de frecuencia
A	Unidad de corriente
V	Unidad de voltaje

■ Zona de visualización digital

5 Visualización LED de dígitos, que puede mostrar diversos datos de monitorización, como la frecuencia ajustada y la frecuencia de salida, así como códigos de fallo.

8.1.4 Procedimiento de operación

● Configuración de parámetros Los tres niveles del menú son:

➢ Número de grupo de códigos de función (menú de primer nivel);

➢ Identificador del código de función (menú de segundo nivel);

➢ Valor ajustado del código de función (menú de tercer nivel).

Nota: Durante la operación en el menú de tercer nivel, se puede pulsar la tecla PRG/ESC o la tecla DATA/ENT para volver al menú de segundo nivel. La diferencia entre ambas es que la primera solo sirve para salir, mientras que la segunda guarda los parámetros en la placa de control antes de salir.

Ejemplo: Ajustar el código de función F4-00 a 1.



● Restablecimiento de fallos

Después de que el sistema presente una falla, se puede mantener presionada la tecla STOP/RESET para restablecer el fallo.

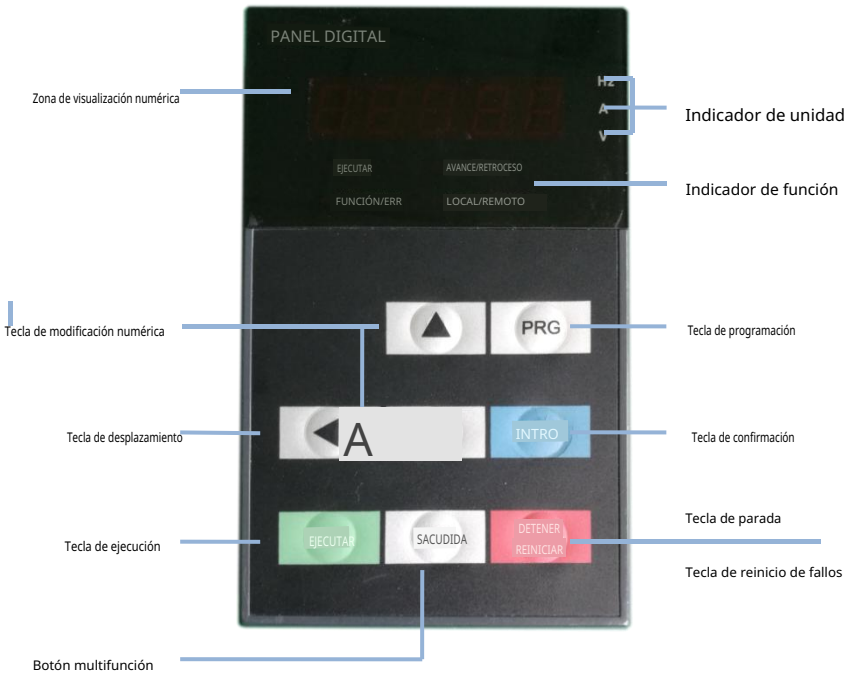
8.2. Descripción del panel de operación del variador

Este panel se utiliza para la configuración de parámetros y la lectura de datos de estado del controlador del motor DCU y del controlador auxiliar ADU.

8.2.1 Descripción del panel de operación

- Esquema del panel

Figura 8.2.1-1



- Descripción de las funciones de los botones

Tabla 8.2.1-1

Símbolo del botón	Nombre	Descripción de la función
EJECUTAR	Tecla de ejecución	En el modo de operación por teclado, se utiliza para ejecutar operaciones
PARADA	Tecla de parada / reinicio	Cuando el equipo está en estado de funcionamiento, presionar esta tecla permite detener la operación; en estado de alarma por fallo, se utiliza para reiniciar la operación
SACUDIDA	Tecla de operación puntual (JOG)	No definido
◀	Tecla de desplazamiento	En las pantallas de parada y de funcionamiento, se pueden seleccionar cíclicamente los parámetros de visualización; al modificar parámetros, se puede elegir la posición del dígito a modificar.

	Tecla Arriba	Incremento de datos o códigos de función
	Tecla Abajo	Decremento de datos o códigos de función
	Programación	Entrar o salir del menú de primer nivel
	Tecla de confirmación	Acceder gradualmente a las pantallas del menú, confirmar la configuración de parámetros

- Descripción de los indicadores luminosos

Descripción de los indicadores de estado:

Tabla 8.2.1-2

Nombre del indicador luminoso	Descripción del indicador luminoso
EJECUTAR	RUN: La luz apagada indica que el variador de frecuencia está en estado de parada; la luz intermitente indica que el variador está en estado de autoaprendizaje de parámetros; la luz encendida indica que el variador está en estado de funcionamiento;
AVANCE/RETROCESO	Indicador de giro hacia adelante; La luz apagada indica que está en estado de giro hacia adelante; la luz encendida indica que está en estado de giro inverso.
LOCAL/ REMOT	Indicador del modo de control: La luz apagada indica que está en estado de control por teclado; la luz intermitente indica que está en estado de control; la luz encendida indica estado de control por comunicación remota.
ERRAR	Indicador de fallo. En caso de fallo, esta luz se enciende; en condiciones normales, se apaga.

Descripción de los indicadores luminosos de la unidad

Características del símbolo	Descripción del contenido del símbolo
HZ	Unidad de frecuencia
A	Unidad de corriente
V	Unidad de voltaje

Zona de visualización digital

5 Visualización LED de dígitos, que puede mostrar diversos datos de monitorización, como la frecuencia ajustada y la frecuencia de salida, así como códigos de fallo.

8.2.2 Procedimiento operativo

- Configuración de parámetros

Los tres niveles de menú son:

⑴ Número de grupo de códigos de función (primer nivel de menú);

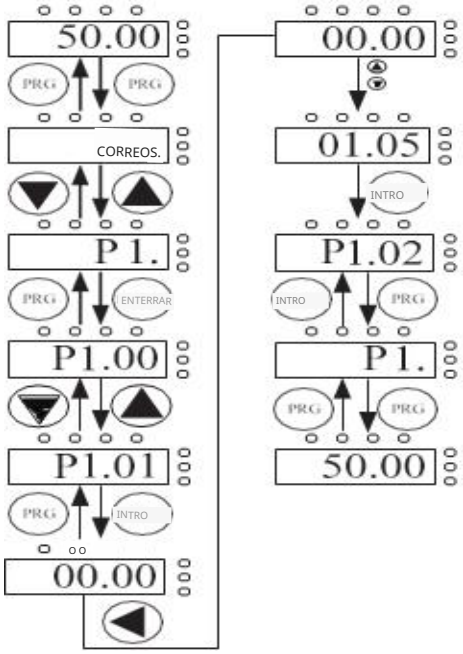
⑵ Identificador del código de función (segundo nivel de menú);

⑶ Valor ajustado del código de función (tercer nivel de menú).

Nota: Durante la operación en el tercer nivel de menú, se puede pulsar la teclaPRG o la teclaENTER para volver al segundo nivel de menú. La diferencia entre ambas es que la primera solo sirve para salir, mientras que la segunda guarda los parámetros en la placa de control antes de salir.

Ejemplo: cambiar el ajuste del código de funciónP1-01 de0.0Hz a50.00Hz .

Fig.8.2.2-1



En el estado del tercer nivel de menú, si ningún dígito del parámetro está parpadeando, indica que dicho código de función no se puede modificar. Las posibles razones son:

1) Este código de función es un parámetro no modificable, como los parámetros de detección real o los parámetros de registro de funcionamiento;

2) Este código de función no se puede modificar durante el estado de funcionamiento; es necesario detener el equipo antes de poder modificarlo;

- Restablecimiento de fallos

Tras producirse una falla en el sistema, se puede mantener presionada la tecla STOP/RESET para restablecer la falla; después del restablecimiento de la falla del variador de frecuencia, este queda en estado de espera. Si el variador de frecuencia está en estado de falla y el usuario no realiza el restablecimiento de la falla, el variador permanecerá en estado de protección de operación, por lo que no podrá funcionar.

Capítulo 9 Mantenimiento y cuidado del vehículo

Para mantener el vehículo en buen estado técnico y prolongar su vida útil, preste atención al periodo de rodaje del vehículo nuevo y realice el mantenimiento según lo establecido.

9.1 Rodaje del vehículo nuevo

El kilometraje de rodaje debe estar entre 500 y 1000 km (sin superar los 1500 km como máximo).

9.1.1 Precauciones durante el periodo de rodaje

- No conduzca a la velocidad máxima.
- Preste atención frecuente al eje motriz, los cubos de rueda y los tambores de freno; si detecta anomalías, identifique la causa a tiempo y proceda al ajuste o reparación.

9.1.2 Tareas a completar después del rodaje

- Limpie el eje de transmisión y la dirección, y cambie el lubricante.
- Apriete las tuercas con pasador de chaveta del mecanismo de dirección y la tuerca del brazo pitman de la dirección.
- Apretar los pernos y las tuercas de fijación de la placa base del freno según el par especificado.
- Apretar las tuercas de fijación de la horquilla universal y la horquilla de brida del eje de transmisión. Apretar los pernos y las tuercas del eje de transmisión.
- Realizar el mantenimiento y la lubricación conforme a los ítems de la inspección diaria.

9.2 Mantenimiento y conservación diversos del vehículo

Estandarizar el régimen de mantenimiento periódico del vehículo, aumentar la conciencia de los clientes sobre el mantenimiento periódico, mantener el vehículo en buenas condiciones técnicas, prestando especial atención al mantenimiento y la conservación del sistema de propulsión de los autobuses totalmente eléctricos, para reducir las averías del vehículo, garantizar la seguridad de la conducción y prolongar la vida útil del vehículo.

Nota: Para el plan de mantenimiento específico del vehículo, consulte el «Manual de garantía y servicio del vehículo».

Capítulo 10 Mantenimiento especializado de los componentes del sistema de propulsión

10.1 Mantenimiento diario del motor de tracción

10.1.1 Ítems de inspección periódica

Tabla 10.1.1-1

N.º	Elementos de inspección	Requisitos de parámetros	Herramientas de inspección	Ciclo de inspección recomendado	Método de operación
1	Resistencia de aislamiento del motor de tracción	≥20MΩ	Megóhmetro de 1000 V	2 año	Desconecte el cable de alimentación y verifique por separado la resistencia de aislamiento entre los cables de salida del motor y la carcasa
2	Rendimiento de aislamiento del termistor	≥20MΩ	Megóhmetro de 500 V	2 año	Retire el conector y verifique por separado la resistencia de aislamiento entre cada pin del enchufe y la carcasa
3	Resistencia de aislamiento del resolver	≥1MΩ		2 año	
4	Válvula respiradora impermeable	Superficie sin daños	Inspección visual	1 año	Inspeccione visualmente que la superficie de la válvula respiradora no presente daños, deformaciones, suciedad, etc.
5	Par de apriete de la tuerca de fijación de la lengüeta del conector de alimentación de alta tensión	35 N·m ±10%	Llave dinamométrica	1 año	Retire la tapa de la caja de conexiones de alta tensión y apriete verificando con una llave dinamométrica.
6	Par de apriete del tornillo de puesta a tierra	5 N·m ±10%	Llave dinamométrica	1 año	

10.1.2 Sustitución del acoplamiento

El acoplamiento debe sustituirse en caso de deformación, torsión o rotura. El acoplamiento se conecta al eje del motor mediante un estriado. Los pasos para la sustitución son los siguientes:

- Retire la placa de presión del acoplamiento y extraiga el acoplamiento. En condiciones normales, el acoplamiento puede extraerse directamente. Si el acoplamiento está gravemente deformado, utilice un extractor centrado en el eje, tirando simétricamente desde ambos lados para extraer el acoplamiento;
- Instale un acoplamiento del mismo modelo y especificaciones en el eje del motor y, a continuación, monte la placa de presión del acoplamiento y los tornillos de fijación.

C）、Sustitución del retén de aceite con armazón:

- Intervalo de sustitución del retén de aceite con armazón:5 años

- Material y dimensiones del retén de aceite con armazón:

  - Material: Los retenes de aceite con armazón generalmente se fabrican con caucho fluorado o politetrafluoroetileno (PTFE);

    Dimensiones: 80×110×10

- Pasos para el reemplazo del retén de aceite con armazón:

  - Retire secuencialmente la placa de presión del acoplamiento, el acoplamiento, el manguito de posicionamiento del acoplamiento y el soporte del tambor de freno

    (algunos modelos no tienen soporte del tambor de freno);

  - Utilice herramientas para retirar el retén de aceite con armazón, asegurándose de no dañar las superficies de ajuste del retén durante la extracción;

  - Limpie la superficie del eje y la superficie de montaje de la tapa extrema con un paño de seda; verifique que la superficie del eje esté lisa y sin defectos como arañazos, hoyuelos o protuberancias;

  - Aplique grasa lubricante a base de disulfuro de molibdeno entre los labios del retén de aceite con armazón y aplique sellador en el anillo exterior;

  - Instale el retén de aceite con armazón del mismo modelo utilizando una herramienta especializada hasta su posición correcta; dirección de instalación: el lado del labio con el resorte de autoajuste debe quedar hacia afuera;

  - Precauciones para la instalación del retén de aceite:

  - Durante la extracción del retén de aceite, no dañe la superficie del eje ni la superficie de montaje de la tapa extrema;

  - Al instalar el retén de aceite, es necesario garantizar que la superficie de instalación del eje y de la tapa terminal no presente daños ni suciedad; para el prensado

    del retén de aceite se debe utilizar una herramienta especial, asegurando que el labio del retén no sufra daños.

10.1.3 Mantenimiento de los rodamientos

Los rodamientos de este motor utilizan grasa lubricante de amplio rango de temperatura; en condiciones normales, no es necesario añadir grasa lubricante.

10.2 Mantenimiento especializado del controlador del motor

10.2.1 Mantenimiento mecánico de la superficie

- Limpiar el polvo y la suciedad aceitosa de la superficie del controlador del motor;
- Inspeccionar los cables de alta tensión de entrada y salida, los conectores y los mazos de cables de control relacionados.
  - Verificar si hay daños en la superficie de los cables; si los daños son graves, reemplazar el cable completo.

10.2.2 Mantenimiento y pruebas eléctricas

- Prueba de resistencia de aislamiento: utilizar un megóhmetro para medir la resistencia de aislamiento y confirmar que la resistencia de aislamiento entre las partes energizadas y las no energizadas sea superior a 5 MΩ.
- No se recomienda que los usuarios realicen pruebas de rigidez dieléctrica en el controlador del motor dentro del vehículo, salvo que sea estrictamente necesario.

10.2.3 Elementos de inspección periódica

- Inspeccione periódicamente si los pernos y las tuercas de montaje están aflojados, especialmente los pernos que sujetan los cables prensados.
- Limpie periódicamente la superficie del controlador del motor; no lo lave directamente con agua para evitar el riesgo de descarga eléctrica.

10.3 Uso, mantenimiento, conservación y reparación del sistema de batería de tracción

Para el uso, el mantenimiento y la conservación del sistema de batería de tracción, consulte el manual del usuario del sistema de batería de tracción para vehículos comerciales eléctricos de CATL.



Manual del usuario del sistema de batería de potencia para autobuses eléctricos_ZH_V2.8.pdf

10.3.1 Antes de poner el vehículo en marcha, compruebe el estado del sistema de baterías a través del cuadro de instrumentos; si no hay alarmas anómalas, el vehículo puede circular. Cuando el valor de SOC sea inferior al 30 %, el nivel de carga es bajo y debe cargarse oportunamente.

10.3.2 Para los vehículos en operación normal, se recomienda que la energía acumulada cargada diariamente no supere 1,5 veces la capacidad total nominal; los modelos totalmente eléctricos deben realizar al menos una carga automática completa cada tres días.

10.3.3 Los vehículos en operación normal deben someterse al menos una vez al año al mantenimiento de la batería. Para los vehículos almacenados durante largos períodos, el rango óptimo de SOC para el almacenamiento de la batería es del 40 % al 80 %, y debe realizarse un mantenimiento de la batería cada tres meses. Antes del primer uso de un vehículo almacenado durante mucho tiempo, debe efectuarse al menos un "mantenimiento de la batería" para activar el sistema de baterías y restablecer su rendimiento al estado óptimo. El entorno de almacenamiento del sistema de baterías debe estar ventilado, seco, protegido de la luz solar directa y de la lluvia, y alejado de fuentes de calor.

Aviso: Si la batería permanece inactiva durante mucho tiempo sin realizar un mantenimiento de equilibrado, el sistema de baterías puede presentar lecturas de SOC inexactas y carga aparente, lo que podría afectar el funcionamiento normal del vehículo.

10.3.4 Para la carga del vehículo, debe utilizarse un cargador conforme a las normas nacionales locales. Durante la carga, utilice la función de "carga automática"; está estrictamente prohibido usar la función de "carga manual" y desconectar el conector de carga bajo carga.

10.3.5 Procedimiento de mantenimiento de la batería:

1) Gire la llave a la posición “ON” y verifique el valor del SOC.

2) Ajuste el SOC de la batería a menos del 20%.

3) Con el vehículo (equipo) completamente detenido, gire la llave a la posición “OFF” para apagar el vehículo (equipo). Déjelo reposar durante más de 1 hora; no se requieren operaciones adicionales durante este periodo.

4) Realice una carga completa.

Nota: Durante la ejecución del paso 3), está prohibido utilizar el vehículo o cualquier equipo eléctrico.

10.3.6 Antes del comienzo de cada verano, debe realizarse al menos una inspección del vehículo, verificando el estado de la unidad de gestión térmica, el nivel de líquido del radiador, las rejillas de ventilación de la unidad, etc.

10.3.7 El sistema de baterías debe someterse a un mantenimiento completo al menos una vez al año. Los elementos de inspección específicos son los siguientes:

- Los arneses de cables de alta y baja tensión del sistema de baterías, así como sus conectores, no deben presentar rozaduras, daños ni holguras.
- La caja de baterías o la caja de alta tensión no deben presentar lodo, grietas, deformaciones, olores extraños ni hinchazón.
- La válvula de equilibrio de presión o la válvula antideflagrante de la caja de baterías no deben presentar daños externos.

- La conexión entre la caja de baterías, la caja de alta tensión y el chasis no debe presentar holguras.
- No debe haber polvo ni suciedad en el interior ni en el exterior del tirador MSD de la caja de alta tensión y su base.

10.3.8 Interruptor de mantenimiento manual (MSD) de la caja de conexiones de alta tensión: las normas de operación deben seguirse estrictamente según lo establecido en el manual de usuario del sistema de baterías de tracción de CATL.

10.3.9 CATL cuenta con estaciones de servicio en el extranjero en Europa. En caso de fallos del sistema de baterías, el diagnóstico, la inspección y la reparación in situ deben ser realizados exclusivamente por el personal de servicio internacional de CATL. Queda estrictamente prohibido que terceros desmonten o reparen el sistema por su cuenta. En caso de reparaciones no autorizadas que dañen los sellos antivandalismo, CATL anulará la garantía.

10.4 Proyectos y periodicidad del mantenimiento de la bomba de aire

Tabla10.4-1

Ciclo (en horas)	Operación recomendada	Juego de piezas de repuesto
100 (o semanalmente)	Comprobar el nivel de aceite	–
	Limpiar el filtro de aire	–
	Limpiar el radiador	–
1000	Cambiar el aceite (tornillo)	–
	Reemplazar el filtro de aceite	K11
	Reemplazar el separador de aceite fino	K10
	Reemplazar el elemento filtrante del filtro de aire	K12
	Apriete los tornillos del cable del interruptor de control	–
	Compruebe el sellado	–
	Limpiar el radiador	–
	Compruebe la almohadilla elástica del acoplamiento	
2000	Sustituya la almohadilla elástica del acoplamiento	Véase la tabla de repuestos
8000	Sustituya el sello del eje V60	Véase la tabla de repuestos
	Sustituya los componentes internos del RH30E-nr	
	Sustituya los componentes internos de la válvula termostática	
	Sustituya los componentes internos de la válvula de presión mínima	
	Control (cambio final de los cojinetes del motor	
20000	Sustituya los cojinetes	Véase la tabla de repuestos

Nota: Para los detalles del mantenimiento, consulte la documentación de mantenimiento de la bomba de aire suministrada con el vehículo.

10.5 Mantenimiento del radiador de refrigeración y del ventilador

- Diariamente, con el sistema energizado, compruebe que el ventilador funcione correctamente y que el impulsor no emita ruidos anómalos.
- Si el ventilador funciona de manera anormal:
  - El ventilador no arranca: compruebe la fuente de alimentación del ventilador; tras confirmar que está en buen estado, desconecte el cableado y verifique el motor del ventilador para determinar el origen de la avería.
  - Si el motor del ventilador está dañado, será necesario reemplazar todo el conjunto del ventilador.
- Compruebe si el nivel del líquido refrigerante en el depósito de expansión es el correcto.

Capítulo 11 Instrucciones para el remolque del vehículo

Cuando el vehículo presenta una avería y se determina que no puede repararse in situ, es necesario solicitar un servicio de grúa de emergencia para trasladar el vehículo al taller de reparación o a un lugar designado, con el fin de evitar afectar al tráfico.

Siga estrictamente los pasos siguientes:

Tenga en cuenta que debe abrir la puerta del compartimento trasero del vehículo con la llave y extraer el interruptor de mantenimiento de alta tensión MSD.

1. Active las luces de emergencia (intermitentes) y coloque el triángulo reflectante de advertencia a una distancia suficiente detrás del vehículo.	
2. Gire la llave en el panel de instrumentos para desconectar el sistema de alta tensión:	
3. Contacte y espere al vehículo de rescate. (Ubicación del gancho de remolque delantero)	
4. Desconecte el interruptor principal negativo de 24 V: Gire el interruptor principal negativo de 24 V, ubicado junto a la toma de carga en la parte trasera del vehículo, hasta el tope en sentido antihorario.	
5. Retire el interruptor de mantenimiento de alta tensión (MSD) del compartimento trasero del vehículo.	
6. Desconecte los cables trifásicos del motor de los dos controladores indicados con círculos rojos en la ilustración.	
7. Asegúrese de que la conexión de la fuente de aire externa sea fiable antes de proceder con la operación de remolque.	

Cuando el vehículo presente una avería y se determine que no puede repararse in situ, será necesario solicitar un vehículo de rescate de emergencia para evitar afectar al tráfico,

y remolcar el vehículo hasta el taller de reparación o el lugar designado.

Siga estrictamente los pasos siguientes:

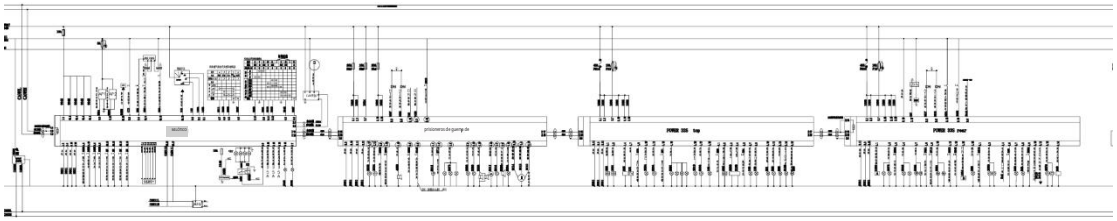
Tenga en cuenta que debe abrir la puerta del compartimento trasero del vehículo con la llave y extraer el interruptor de mantenimiento de alta tensión MSD.

Capítulo 12 Apéndice

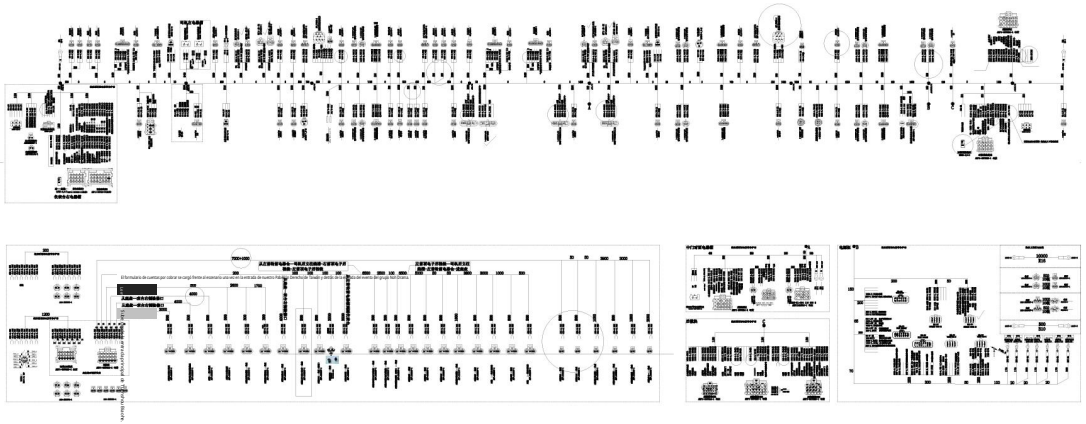
Apéndice B Especificaciones de las bombillas para autobuses urbanos totalmente eléctricos

Nombre de la luz	Tipo de bombilla	Descripción
Iluminación de interruptores e instrumentos	CONDUJO	5W
Luz larga delantera	CONDUJO	46W
Luz antiniebla delantera	CONDUJO	70W
luz delantera pequeña	CONDUJO	6W
intermitente delantero	CONDUJO	20W
intermitente lateral	CONDUJO	5W
luz de cruce delantera	CONDUJO	46W
luz de posición lateral delantera, luz de cortesía en el suelo	CONDUJO	15W
luz de iluminación para el conductor	CONDUJO	30W
luz intermitente lateral superior	CONDUJO	20W
Luces de posición delanteras	CONDUJO	2×4W
Salida de luz del compartimento (media intensidad, máxima intensidad)	CONDUJO	120W
Luz de pasillo	CONDUJO	150W
Intermitentes traseros	CONDUJO	21W
Luz antiniebla trasera	CONDUJO	6W
Luz de marcha atrás trasera	CONDUJO	21W
Luces de posición laterales traseras	CONDUJO	5W
Luz de freno alta	CONDUJO	21W
Luz de matrícula	CONDUJO	5W
Zumbador de marcha atrás	Zumbador	35W
Luz trasera	CONDUJO	10W
Luz de freno trasera	CONDUJO	21W
Luz de inspección del compartimento	CONDUJO	5W
Foco	CONDUJO	6×4W

C2 Diagrama esquemático eléctrico



C3 Diagrama del mazo de cables eléctricos de baja tensión



12 、Apéndice D Índice de materiales del apéndice incluido con el vehículo

12.1 、Guía de mantenimiento del aire acondicionado del autobús eléctrico

ESFEROS
moviendo el futuro térmico.

Manual de mantenimiento de REG

Cada tres meses			
a Número	Tareas de mantenimiento	Pasos y procedimientos específicos	Observaciones
a.1	Compruebe si el filtro de aire de retorno, la almohadilla filtrante de aire de retorno (si está instalada) y el EAC (si está instalado) presentan suciedad, [illegible]	Inspección visual (si hay un ennegrecimiento o [illegible] El filtro de aire de retorno se puede [illegible]	La necesidad de limpieza [illegible]

Cada seis meses			
b Número	Tareas de mantenimiento	Pasos y procedimientos específicos	Observaciones
b.1	Compruebe si todos los componentes del sistema de aire acondicionado presentan corrosión, desgaste o daños mecánicos	Inspección visual (reemplace los accesorios del aire acondicionado si es necesario)	/
b.2	Verifique que los pernos y sujetadores del sistema de aire acondicionado estén firmemente conectados.	Inspección visual (utilizar llave dinamométrica si es necesario)	/
b.3	Comprobar el funcionamiento del ventilador del evaporador y del condensador	Haga funcionar el aire acondicionado en modo AUTO y mida la velocidad del aire del ventilador con un anemómetro. Si la velocidad del aire del ventilador [illegible]	No introduzca las manos en las aspas del ventilador, [illegible] la de otros ventiladores, será necesario sustituir el ventilador
b.4	Verifique el aislamiento de los componentes de alta tensión del sistema de aire acondicionado	Para los componentes de alta tensión, utilizar un megóhmetro; el megóhmetro debe operar a 500 V y el resultado de la medición debe ser >20 MΩ	/

Anualmente			
c Número	Tareas de mantenimiento	Pasos y procedimientos específicos	Observaciones
c.1	Verificar el apriete de los componentes de las tuberías del aire acondicionado para garantizar su estanqueidad y seguridad	Inspeccionar visualmente que las tuberías de refrigerante del aire acondicionado estén limpias, sin residuos de aceite y sin	grietas y que las conexiones no presenten fisuras. (Utilizar un detector profesional de halógenos si es necesario) Este ít
c.2	Comprobar la presión de funcionamiento del aire acondicionado, así como la temperatura del evaporador y del condensador a la presión de funcionamiento correspondiente	A través del panel de control (consulte el manual de operaciones del panel correspondiente al pedido específico), compruebe las presiones de descarga y de succión del aire acondicionado en estado estático y en modo AUTO; estos valores deben compararse con los del manómetro de refrigerante.	/

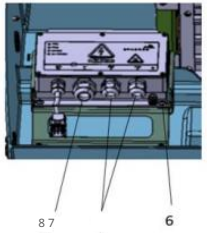
		Utilice un termómetro infrarrojo para medir la temperatura de funcionamiento del evaporador y del condensador, y compare la presión medida con la indicada en el manómetro de refrigerante. Si no coinciden, será necesario realizar una inspección y reparación.	
c.3	Inspeccione el estado de contaminación de las aletas del evaporador y del condensador del aire acondicionado; límpielas cuando sea necesario con un cepillo de cerdas suaves, pistola de aire o pistola de agua. Limpieza	Para el evaporador se recomienda exclusivamente su limpieza con pistola de aire; el condensador puede limpiarse con pistola de aire o con pistola de agua. Pistola de aire a alta presión (rango de presión: 3-5 bar, evitando dañar las aletas disipadoras) Detergente neutro o específico para aire acondicionado (que cumpla los requisitos medioambientales, por ejemplo, pH 6-8) Pistola de agua a alta presión (lavado a baja presión, presión ≤ 2 bar) Si las aletas están dobladas, deberá utilizar un peine especializado para enderezarlas y restaurar su forma.	La necesidad de limpieza depende del kilometraje, el prohibido el uso de cepillos metálicos duros). entorno de uso, etc., por el vehículo y de las condiciones reales de operación
c.4	Sustitución del filtro secador acumulador	Utilice un equipo de recuperación de refrigerante para recuperar el refrigerante y reemplace el filtro secador.	Tras un año de uso del aire acondicionado o una exposición prolongada al aire tras una fuga, es necesario reemplazar el filtro secador.
c.5	Verifique que todos los conectores de cableado y las	Debe utilizarse una llave dinamométrica para la comprobación.	Todas las conexiones de los cables
c.6	prensas estopas estén firmemente ajustados y sin holgura. Verifique que todos los mazos de cables (baja tensión, alta tensión) estén correctamente fijados con abrazaderas.	Inspección visual (para componentes de alta tensión, utilice un megóhmetro resistencia aislamiento del aire acondicionado. Mida la resistencia entre los componentes de alta tensión y la carcasa; el resultado de la prueba debe ser >20 MΩ).	/
c.7	Prueba de rendimiento del aire acondicionado	El panel SC620 puede utilizar el modo de prueba integrado en el propio panel. El alcance de la prueba incluye el ventilador del evaporador, el ventilador del condensador, el arranque del compresor, la válvula de inversión de calor y el PTC. (Si se utiliza SC600+SU020, será necesario enviar mensajes mediante un ordenador para forzar la activación).	/
c.8	Verifique si las aletas de refrigeración del inversor están sucias u obstruidas.	Inspección visual; limpie manualmente después de desconectar la alimentación si es necesario.	/

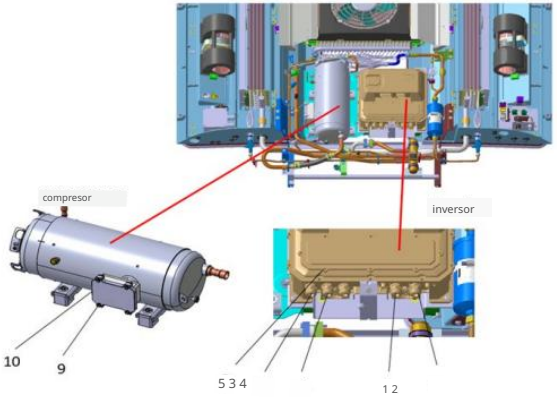
Otros			
Número d	Tareas de mantenimiento	Pasos y procedimientos específicos	Observaciones
d.1	Evacuación al vacío y carga de refrigerante	Si no se utiliza un equipo de carga especializado, se recomienda evacuar el sistema de aire acondicionado con una bomba de vacío durante	al menos 30 minutos. Ante cualquier tipo de fuga, se recomienda volver a evacuar y cargar con nuevo refrigerante. Carga
d.2	Después de reemplazar componentes del sistema de aire acondicionado, es necesario volver a realizar el vacío y recargar el refrigerante.	Se puede observar a través del visor si el refrigerante es suficiente. Si el sistema de aire acondicionado carece de visor de líquido, cualquier sospecha de fuga de refrigerante requerirá volver a evacuar el sistema y cargar con refrigerante.	/
d.3	Reemplazar el filtro secador y rellenar con aceite de compresor	Tras reemplazar el filtro secador, el sistema debe rellenarse con 50 ml de aceite de compresor.	/

ESFEROS

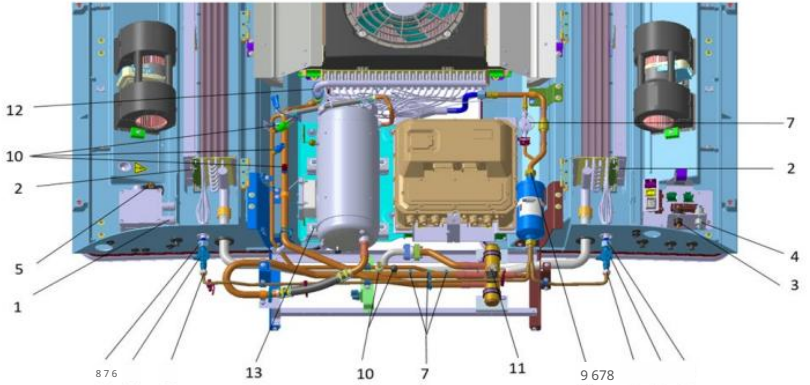
futuro térmico en movimiento

N.º	Nombre	Par (N·m)	Sellado	Número de Sifeile
1	Prensaestopas del cable del motor	14,5±10 % N·m		
2	Prensaestopas del cable de entrada de CC	14,5±10 % N·m		
3	Prensaestopas del cable de entrada de 24 V	14,5±10 % N·m		
4	Pasacables de salida de 24 V	14,5±10 % N·m		
5	Cubierta de manguera	2±10%NM		
6	Tornillo delta PT	6±10% NM		
7	Pasacables de PTC1 y PTC2	8±10% NM		
8	Pasacables de entrada de alta tensión	12 ±10% N·m		
9	Soporte de instalación de la tapa	4 ±10% N·m		
10	Prensaestopas de cable	14,5 ±10% N·m		





N.°	Nombre	Par (N·m)	Sellado	Número de Sifeile
1	Prensaestopas del cable del distribuidor de alta tensión	12±10 % N·m		
2	Soporte de montaje del calentador PTC	4±10 % N·m		
3	Tornillo del polo positivo, tuerca M8	7±10 % N·m		
4	Tornillo del terminal negativo, tuerca M10	14 ±10% N·m		
5	Conexión a tierra, tuerca M8	6 ±10% N·m		
6	Tuerca de conexión de tubería con tamaño de llave nº 19, entrada de la válvula de expansión	17±10 N·m	80812A	
7	Tuerca de conexión de tubería con tamaño de llave nº 17, tubo de compensación de la válvula de expansión	10±10%NM		
8	Tuerca de conexión de tubería con tamaño de llave número 22, salida de la válvula de expansión	25±10%NM	80640A	
9	Tuerca de conexión de tubería con tamaño de llave número 27, filtro secador	25±10%NM	80641A	
10	Sensor, interruptor de presión y válvula de seguridad	10±10%NM		
11	Válvula de inversión, bobina	25±10%NM	11121059A	
12	Brida de la válvula de inversión, tornillos M8×50	25±10%NM		
13	Compresor, conectores	15±10%NM		



MANUAL DE MANTENIMIENTO REG AC

Cada tres meses			
a	Elementos de mantenimiento	Pasos y procedimientos específicos	Observaciones
a.1	Compruebe si el filtro de aire de retorno, el algodón del filtro de aire de retorno (si está instalado) y el EAC (si está instalado) están sucios, ennegrecidos o con moho.	Inspección visual (si está obviamente ennegrecido o con moho, sustitúyalo inmediatamente). El filtro de retorno de aire se puede lavar directamente con agua. Sustituya directamente el algodón del filtro de retorno de aire y el EAC.	La necesidad de limpieza depende del kilometraje del vehículo y de las condiciones reales de funcionamiento.
Cada seis meses			
b	Elementos de mantenimiento	Pasos y procedimientos específicos	Observaciones
b.1	Compruebe si todos los componentes del aire acondicionado están corroídos, desgastados o dañados mecánicamente	Inspección visual (sustituya los componentes del aire acondicionado si es necesario)	/
b.2	Compruebe si los pernos de fijación del aire acondicionado están bien apretados	Inspección visual (utilice una llave dinamométrica si es necesario)	/
b.3	Compruebe el funcionamiento del ventilador de evaporación y del ventilador de condensación	Haga funcionar el aire acondicionado en modo AUTO y utilice un anemómetro para comprobar la velocidad del ventilador. Si la velocidad del ventilador es significativamente inferior a la de otros ventiladores, sustituya el ventilador. Para los	No introduzca las manos en las aspas del ventilador. No pruebe el ventilador después de retirarlo
b.4	Compruebe el aislamiento de los componentes de alta tensión del aire acondicionado	componentes de alta tensión, utilice un medidor de aislamiento para la detección. El medidor de aislamiento debe utilizar 500 V y el resultado de la detección debe ser > 20 MΩ	/
Anualmente			
c	Elementos de mantenimiento	Pasos y procedimientos específicos	Observaciones
c.1	Compruebe la estanqueidad de los componentes de la tubería del aire acondicionado para garantizar el sellado y la seguridad de la tubería	Inspeccione visualmente si la tubería de refrigerante del aire acondicionado está limpia y libre de manchas de aceite, y si la tubería tiene	Este elemento debe verificarse en la cuarta semana

		sin grietas y la interfaz no presenta holguras. (Utilice un detector de halógenos profesional si es necesario)	del primer funcionamiento del aire acondicionado
c.2	Verifique la presión de funcionamiento del aire acondicionado y las temperaturas del evaporador y del condensador bajo las condiciones de funcionamiento correspondientes presión	Compruebe las presiones de escape y de succión del aire acondicionado en condiciones de funcionamiento estático y AUTO a través del panel (para operaciones específicas, consulte el manual de operación del panel correspondiente al pedido) y compárelas con el manómetro de presión del refrigerante. Utilice un termómetro infrarrojo para medir las temperaturas de funcionamiento del evaporador y del condensador, y compare la presión medida con el manómetro de presión del refrigerante. Si no coinciden, se requieren mantenimiento e inspección.	/
c.3	Verifique la suciedad en las aletas del evaporador y del condensador del aire acondicionado, y límpielos si es necesario	Para los componentes del evaporador, se recomienda utilizar únicamente una pistola de aire para la limpieza. Para el condensador, puede utilizarse una pistola de aire o una pistola de agua para la limpieza. Pistola de aire de alta presión (rango de presión: 3-5 bar, evite dañar el disipador de calor). Cepillo suave, cepillo de nailon (se prohíben los cepillos duros de metal) Agente de limpieza para aire acondicionado neutro o especial (que cumpla con los requisitos de protección ambiental, como un valor de pH de 6-8) Pistola de agua a alta presión (lavado a baja presión, presión ≤ de 2 bar)	La necesidad de limpieza depende del kilometraje del vehículo y de las condiciones reales de funcionamiento.

		Si las aletas están inclinadas, debe utilizarse un peine especial para su restauración.	
c.4	Sustituir el secador acumulador de líquido	Utilice un dispositivo de recuperación de refrigerante para recuperar el refrigerante y sustituir el secador acumulador de líquido	Si el aire acondicionado ha estado en uso durante un año o ha estado expuesto al aire durante mucho tiempo tras una fuga, es necesario sustituir el secador acumulador de líquido.
c.5	Compruebe que todos los conectores de cableado y las bridas de cableado estén firmemente ajustados sin holgura	Se requiere una llave dinamométrica para la inspección	Todos los conectores de extremo de cable
c.6	Compruebe si todos los mazos de cables (baja tensión, alta tensión) rozan contra otras partes del aire acondicionado	Inspección visual. (Para las piezas de alta tensión, utilice un medidor de aislamiento para la detección si es necesario. El medidor de aislamiento debe utilizar 500 V y el resultado de la detección debe ser > 20 MΩ)	/
c.7	Prueba de rendimiento del aire acondicionado	El panel SC620 puede utilizar el modo de prueba desde el propio panel. El rango de prueba incluye el ventilador de evaporación, el ventilador de condensación, el arranque del compresor, la válvula de inversión de calefacción y el PTC. (Si se utiliza SC600+ SU020, se requiere un ordenador para enviar mensajes para el arranque forzado)	/
c.8	Compruebe si las aletas de refrigeración del convertidor de frecuencia están sucias y obstruidas	Inspección visual. Si es necesario, desconecte la alimentación y limpie manualmente	/

De lo contrario			
d	Elementos de mantenimiento	Pasos y procedimientos específicos	Observaciones
d.1	Evacuar y recargar el refrigerante	A menos que se utilice un dispositivo de carga especial, se recomienda utilizar una bomba de vacío para la evacuación durante al menos 50 minutos para el aire acondicionado, y recargar según la cantidad de refrigerante indicada en el compresor del aire acondicionado	Cualquier forma de fuga requiere volver a evacuar y recargar con nuevo refrigerante
d.2	Después de reemplazar componentes del sistema de aire acondicionado, vuelva a evacuar y recargue el refrigerante	La suficiencia de refrigerante puede observarse a través del visor. Si el aire acondicionado no tiene visor, cualquier sospecha de fuga de refrigerante requiere una nueva evacuación y recarga de refrigerante.	/
d.3	Reemplace el secador acumulador de líquido y reponga el aceite del compresor	Después de reemplazar el secador acumulador, el sistema necesita cargarse con 50 ml de aceite de compresor	/

Rejilla de retorno de aire





Filtro de algodón de retorno de aire



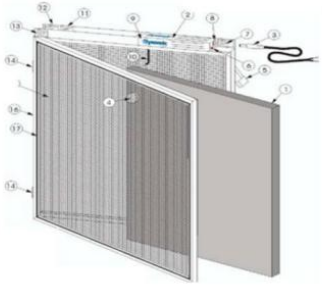


CAO EAC Reemplace el algodón por el Ítem 1 (solo se debe reemplazar el Ítem 1 durante el mantenimiento)

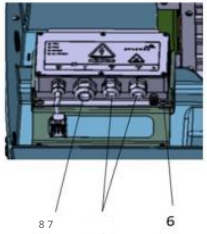
Descripción del artículo

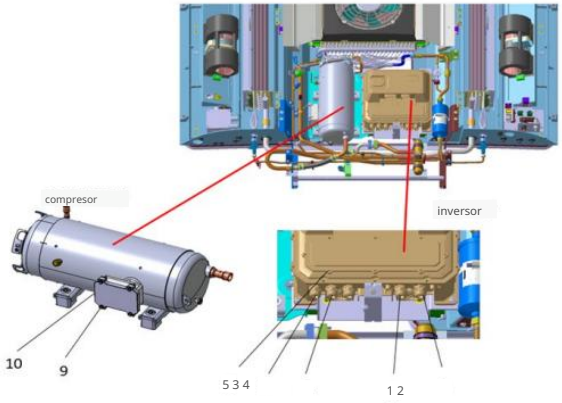
1	Almohadilla de repuesto
2	Cabezal motor (dentro del canal)
3	Cable de alimentación
4	Botón aislante del electrodo
5	Pestillo del filtro de aire
6	Luz de encendido
7	Etiqueta "Desconectar antes de abrir"
8	Toma de entrada de alimentación
9	Etiqueta
10	Electrodo
11	Etiqueta de modelo / potencia nominal
12	Etiqueta de tamaño del filtro de aire
13	Etiqueta de patente
14	Bisagra
15	Pantalla
16	Bastidor

17 estrías

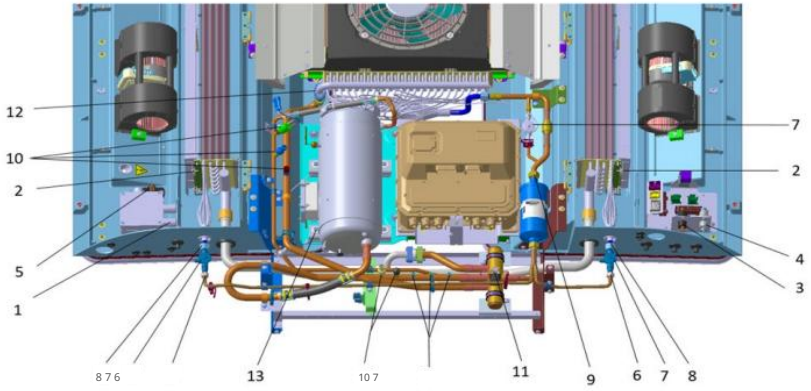


artículo	denominación	Par en Nm	sellado	nº de identificación Spheros
1	prensaestopas del motor	14,5±10% NM		
2	prensaestopas de entrada de CC	14,5±10 % N·m		
3	prensaestopas de entrada de 24 V	14,5±10 % N·m		
4	prensaestopas de salida de 24 V	14,5±10 % N·m		
5	cubierta de manguera	2±10%NM		
6	tornillo delta PT	6±10% NM		
7	prensaestopas PTC1 y PTC2	8±10 % N·m		
8	prensaestopas de entrada HV	12+10 % N·m		
9	montaje de la cubierta	4±10 % N·m		
10	prensaestopas	14,5±10 % N·m		





artículo	denominación	Par en Nm	sellado	nº de identificación Spheros
1	prensaestopas del distribuidor de alta tensión	12+10 % N·m		
2	montaje del calentador PTC	4±10 % N·m		
3	tornillo positivo, tuerca M8	7±10 % N·m		
4	tornillo negativo, tuerca M10	14±10 % N·m		
5	Puesta a tierra, tuerca M8	6±10 % N·ml		
6	Llave para tuerca de unión tamaño 19, entrada de la válvula de expansión	17±10 % N·m	80812A	
7	Llave para tuerca de unión tamaño 17, línea de compensación de la válvula de expansión	10±10%NM		
8	Llave para tuerca de unión, tamaño 22, salida de la válvula de expansión	25±10%NM	80640A	
9	Llave de tuerca de unión tamaño 27, filtro secador	25±10%NM	80641A	
10	Sensores, interruptores de presión y válvula de seguridad	10±10%NM		
11	Válvula de inversión, bobina	25±10%NM	11121059A	
12	Válvula de inversión con brida, tornillo M8X50	25±10%NM		
13	Compresor, accesorio	15±10%NM		



Manual de uso y mantenimiento del sistema de bus CAN PODIUM 2 de Autocast (página no imprimible)

PODIUM 2 Cluster CAN Bus System Operation and Maintenance Manual (non-printed page)



Manual de uso y mantenimiento del sistema de control

de bus CAN PODIUM 2

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE BUS CAN CLUSTER PODIUM 2

Nota: Este manual de usuario es solo una descripción general del sistema de control de bus CAN de ACTIA. Las funciones específicas del vehículo pueden diferir ligeramente del contenido relevante de este manual debido a las diferentes configuraciones reales.

Nota: Este manual de instrucciones es solo una descripción general del sistema de control de bus CAN de ACTIA. Las funciones específicas del vehículo pueden diferir ligeramente del contenido relevante de este manual debido a las diferentes configuraciones reales.

Índice Catálogo

1. Parámetros técnicos del módulo de control 3
1.1. Instrumento Multi CFS2 3
1.2. Módulo de control POWER Módulo de control de potencia 9
2. Funciones del sistema e instrucciones de uso 13
2.1. Instrucciones de uso del cuadro de instrumentos combinado Multi CFS2 (PODIUM 2) 15
2.2. Tecla de función 16
2.2.1. Seis teclas de función: 16
2.2.2. Definición de las teclas de función: 17
3. Diagnóstico de fallos del sistema de control CAN bus de Oukejia 23
3.1. Fallo de la carga eléctrica 25
3.2. Fallo del módulo de control 27
4. Consideraciones de diseño del bus 32
5. Operaciones incorrectas que pueden causar daños al módulo ... 34

6. Requisitos de instalación del módulo 35
7. Requisitos de fabricación del mazo de cables del sistema de bus 23
8. Fallos comunes y sugerencias para la resolución de problemas 26
9. Descarga de programas 81
10. Instrucciones de mantenimiento del panel de instrumentos 87
①. Parámetros técnicos 87
②. Herramientas especiales de mantenimiento 89
④. Programa de mantenimiento 95
Precauciones para el uso de herramientas especiales: 97
Ejemplo de fallo 2 100
Ejemplo de fallo 3 106
Ejemplo de fallo 4 108
11 . Apéndice 115

Estructura del sistema

En las aplicaciones del sistema de control de bus CAN se utilizan principalmente dos unidades de control: el cuadro de instrumentos PODIUM 2 y el módulo POWER.

– Parámetros técnicos del módulo de control

– Cuadro de instrumentos MultICFS2

Cuadro de instrumentos MultiICFS2



- Potente capacidad de comunicación

del bus CAN Potent capability of CAN bus communication.

- Pantalla grande con imágenes ricas y detalladas

Pantalla grande con visualización de imágenes rica y detallada.

- Datos de señales diversos e inmediatos

Datos de señales diversos en tiempo real.

- Capacidad de configuración flexible de aplicaciones

Capacidades de configuración flexible y aplicación.

✓ **EntradaInput**

- Función de visualización de vídeo

Función de visualización de vídeo.

Puede conectar hasta 4 señales de vídeo (mostrar 2 vídeos al mismo tiempo).

Can connect up to 4 video signals (display 2 video at the same time).

- 6 Entradas de activación:

6 entradas de activación:

Incluye 2 entradas de activación alta.

Includes 2 high-input wake-up.

2 Entradas de activación baja

2 activaciones por entrada baja.

2 CAN activación por vía

2 Activación por CAN.

- 89 Entradas lógicas de vía:

89 entradas lógicas:

Incluye 24 entradas de propósito general (la

configuración de nivel alto y bajo puede realizarse mediante software).

65 Entradas de nivel bajo de vía

65 entradas de nivel bajo.

- 10 Entradas analógicas de vía:

10 entradas analógicas:

Incluye6 entradas analógicas de tipo resistencia o voltaje: rango de medición0~500 ohmios, configurable mediante software como entrada digital.

Incluye 6 entradas analógicas de tipo resistencia o tensión: rango de medición de 0 a 500 ohmios, configurable como entrada de conmutador mediante software.

2 Entrada analógica tipo resistencia de línea: rango de medición 3~10K ohmios.

2 entradas analógicas de resistencia: rango de medición 3 ~ 10 kΩ.

2 entrada analógica de tipo tensión: rango de medición0~40V.

2 entrada analógica de tipo tensión: rango de medición 0 ~ 40 V.

- 2 Entrada de frecuencia: utilizada para recibir señales del sensor de velocidad del vehículo y señales de velocidad del motor.

2 entrada de frecuencia: utilizada para recibir señales del sensor de velocidad del vehículo y señales de velocidad del motor.

✓ **SalidaOutput**

1 10 La corriente nominal es de 1,5 A y la tensión nominal es de salida de potencia de 12 V , que puede accionar cargas de baja potencia a bordo o utilizarse para emitir señales de control.

10 salida de potencia con una corriente nominal de 1.5A y un voltaje nominal de 12V, que puede accionar una carga de menor potencia en el vehículo o utilizarse para emitir señales de control.

2 1 salida de alimentación con una tensión de 12 V/2 A , que puede utilizarse para alimentar las cámaras del vehículo .

1 Salida de alimentación con un voltaje de 12 V / 2 A, que puede utilizarse para alimentar la cámara del vehículo.

3 1 salida de alimentación con una tensión de DC 0~+12 V , que puede utilizarse para alimentar los sensores del vehículo .

1 salida de alimentación con una tensión de DC 0 ~ +12 V, que puede utilizarse para alimentar los sensores del vehículo.

4 2 C3 salida de señal; símbolo ISO16844-2para la definición de las señalesC3/B7.

2 Salida de señal C3; definición de la señal C3 / B7 en el símbolo ISO16844-2.

✓ **Interfaz de comunicaciónCommunicationinterface**

- 5 1 puerto CAN 2.0B (ISO 11898 interfaz estándar, que se puede utilizar para comunicarse con otros módulos del sistemaCAN y con la ECU del motor ECU ,ABS u otras unidades de control electrónico que cumplan con el protocoloJ1939 ; lo cual favorece el aprovechamiento de las potentes funciones de las unidades de control electrónico de los motores Euro 5 y Euro 6.

5 Interfaces CAN 2.0B (norma ISO 11898), que pueden utilizarse para comunicarse con otros sistemas CAN módulos del sistema, y comunicarse con la ECU del motor, el ABS u otras unidades de control electrónico de acuerdo con el protocolo J1939; Potencia de la unidad de control.

- 1 1 puerto Ethernet, utilizado para la descarga del programa del cuadro de instrumentos

1 Interfaz Ethernet para la descarga del programa del cluster.

8.2. Módulo de control POWER **Módulo de control POWER**





(Módulo POWER 33S) ahora se

utiliza(móduloPOWER33)

Los módulos principales de ACTIA se dividen en2 tipos: móduloPOWER33S y móduloPOWER33 . Los fabricantes de vehículos pueden seleccionarlos opcionalmente según la configuración del vehículo.

Los dos tipos de módulos son idénticos en todos los aspectos, excepto en la apariencia y la potencia de salida de algunos pines (incluida la información de diagnóstico de fallos y la información de los pines).

Los módulos principales de ACTIA se dividen en dos tipos: el módulo POWER 33S y el módulo POWER 33, que pueden ser seleccionados independientemente por el fabricante del automóvil según la configuración del vehículo.

Los dos módulos tienen las mismas piezas, excepto la apariencia y la potencia de salida de los pines individuales (incluida la información de diagnóstico de fallos y la información de los pines).

✓ **EntradaInput**

- 6 Entradas lógicas de lado bajo

6 entradas lógicas de lado bajo.

- 2 Entradas de propósito general

2 entradas universales.

- 2 entradas de señal de activación

2 entradas de señal de activación.

- 2 Entrada analógica de ruta (rango de medición de resistencia configurable por software) puede utilizarse para conectar sensores de nivel de combustible o sensores de temperatura,

  También se puede utilizar como entrada de conmutación de bajo nivel

2 las entradas analógicas (rango de medición de resistencia configurable por software) se pueden utilizar para conectar sensor de cantidad de combustible o sensor de temperatura, también puede utilizarse como entrada de conmutador de gama baja.

- 2 Entrada de frecuencia de ruta

2 entrada de frecuencia.

- 6 Los pines de entrada y salida del lado bajo de la carretera están multiplexados y pueden configurarse por software como entrada o salida.

6 los pines de entrada y salida de lado bajo están multiplexados, y la entrada o salida se puede configurar mediante software.

✓ **SalidaOutput**

- 4 unidades2A salida de lado alto

4 salidas de lado alto de 2A

- 4 unidades9A salida de lado alto

salidas de lado alto de 9A 4

- 2 unidades12A salida de lado alto

2 salidas de lado alto de 12A

- 3 9 salidas de medio puente de 9 A, utilizadas para controlar, por ejemplo, la rotación de un motor de corriente continua; también pueden configurarse como salida de lado alto para proporcionar una tensión positiva

  Conectar a la carga, o configurar como salida de lado bajo para poner la carga a tierra.

Tres salidas de medio puente de 9 A para controlar, por ejemplo, la rotación de un motor de CC; también se puede configurar para proporcionar un voltaje positivo a la carga en la salida de lado alto, o para poner la carga a tierra en la salida de lado bajo.

- 1 Una salida de medio puente de 12 A,

de lado alto HS12A / LS9A.

- 6 Seis entradas lógicas de lado bajo / salidas de lado

alto de 2 A, seleccionables como modo de entrada o salida.

✓ Interfaz de comunicación

– 1 Una interfaz CAN 2.0B (norma ISO 11898-2)

1 Interfaz CAN 2.0B (norma ISO 11898-2).

– Funciones del sistema e instrucciones de uso

En aplicaciones de autobuses, el sistema de control por bus CAN de Oukejia implementa principalmente las siguientes funciones:

En aplicaciones de autobuses, el sistema de control de bus CAN de ACTIA implementa principalmente las siguientes funciones:

- Conexión tipo bus mediante el protocolo J1939 entre los componentes del tren motriz del chasis.

Conexión tipo bus entre las distintas partes del tren motriz del chasis mediante el protocolo J1939.

- Adquisición y procesamiento tipo bus de las señales de todo el vehículo.

Adquisición y procesamiento tipo bus de las señales de todo el vehículo.

- Control de las cargas eléctricas de la carrocería y el chasis, como el control del grupo de luces combinadas delanteras, el grupo de luces combinadas traseras, el arranque y la parada del motor, así como el control de los limpiaparabrisas, entre otros.

Control de las cargas eléctricas de la carrocería y el chasis, como el control del grupo de luces combinadas delanteras,

el grupo de luces combinadas traseras, el arranque y parada del motor y el control de los limpiaparabrisas.

- Visualización en tiempo real de la información de funcionamiento del vehículo, como la velocidad del vehículo, las revoluciones, la temperatura del refrigerante, la presión del aceite, el voltaje, el nivel de combustible, la presión del aire, el estado del sistema del motor, el estado del sistema de la batería, el estado del sistema ABS, etc.

Visualización en tiempo real de la información de funcionamiento del vehículo, como la visualización de la velocidad del vehículo, las revoluciones, la temperatura del refrigerante, la presión del aceite, el voltaje, el nivel de combustible, la presión del aire, el estado del sistema del motor, el estado del sistema de la batería, el estado del sistema ABS, etc.

- Visualización del estado de funcionamiento de otros dispositivos conectados al sistema de bus CAN.

Visualización del estado de funcionamiento de otros dispositivos conectados al sistema de bus CAN.

- Indicación de alarma en tiempo real y visualización de la información de diagnóstico de fallos cuando se produce una avería en todos los conjuntos conectados al bus CAN de todo el vehículo (incluido el grupo motopropulsor) y en los equipos eléctricos.

Indicación de alarma en tiempo real y visualización de la información de diagnóstico de fallos cuando falla el conjunto completo conectado al bus CAN (incluido el conjunto de potencia) y los equipos eléctricos.

— **Cuadro de instrumentos combinado MulticFS2 Instrucciones de uso Instrucciones de uso de PODIUM 2**

Imagen representativa del cuadro de instrumentos: Imagen de efecto



— **Tecla de funciónFunctionkey**

- Seis teclas de funciónSixfunctionkeys:

Se utiliza para restablecer a cero el kilometraje de un viaje único, ajustar el contraste y el brillo de la pantalla LCD, cambiar entre diferentes pantallas de información, etc.

funciones.

Se utiliza para lograr un único registro de kilometraje, ajustar el contraste y el brillo de la pantalla LCD, cambiar entre diferentes pantallas de información y otras funciones.

- **Definición de las teclas de funciónDefinitionoffunctionkeys:**

- MENU Botón Botón MENU:

Cuando la pantalla LCD muestra la interfaz principal, al presionar esta tecla se puede cambiar a la interfaz de configuración para seleccionar el idioma, ajustar el brillo de la pantalla LCD, configurar la hora, el límite de velocidad, los parámetros de velocidad del vehículo y consultar la información del software del panel de instrumentos, entre otros contenidos.

Cuando la pantalla LCD muestra la interfaz principal, pulse esta tecla para cambiar a la interfaz de configuración y seleccionar el idioma de configuración, el brillo de la pantalla LCD, la hora, el valor del límite de velocidad, los parámetros de velocidad del vehículo y ver la información del software del cuadro de instrumentos.

- **Botón SET** Botón SET:

Cuando la pantalla se muestra normalmente, mantenga pulsada esta tecla durante 3 segundos para poner a cero el odómetro parcial.

Cuando la pantalla se muestra normalmente, mantenga pulsada esta tecla durante 3 segundos para restablecer el kilometraje parcial.

Cuando la configuración de la pantalla de ajustes esté completada, seleccione el menú OK o SAVE y mantenga pulsada esta tecla durante 3 segundos para guardar la configuración actual.

Cuando la pantalla de configuración esté configurada, seleccione el menú OK o SAVE y mantenga pulsada esta tecla durante 3 segundos para conservar la configuración actual.

- Botón Arriba

Cuando la pantalla LCD muestra la interfaz de configuración, pulse esta tecla para incrementar los valores numéricos de cada submenú, según los datos requeridos para la configuración.

Cuando la pantalla LCD muestra la interfaz de configuración, pulse esta tecla para aumentar el número de cada submenú, correspondiente a los datos necesarios para la configuración.

- Botón abajo Botón Down:

Cuando la pantalla LCD muestra la interfaz de configuración, pulse este botón para disminuir el valor numérico de cada submenú, ajustándolo a los datos requeridos para la configuración.

Cuando la pantalla LCD muestra la interfaz de configuración, pulse esta tecla para disminuir el número de cada submenú, correspondiente a los datos necesarios para la configuración.

- Botón izquierda Botón Left:

Al pulsar este botón, se puede alternar en sentido horario en la pantalla LCD entre la pantalla de visualización normal y la pantalla de diagnóstico de fallos.

Pulse esta tecla para alternar entre la pantalla de visualización normal y la pantalla de diagnóstico de fallos en sentido horario en la pantalla LCD.

- Botón derecha Botón Right:

Al pulsar esta tecla, se puede alternar en sentido antihorario en la pantalla LCD entre la pantalla de visualización normal y la pantalla de diagnóstico de fallos.

Pulse esta tecla para cambiar en sentido antihorario entre la pantalla de visualización normal y la pantalla de diagnóstico de fallos en la pantalla LCD.

Nota importante:

Importante:

— Debido a que se considera la vida útil del motor de arranque, se ha incorporado una función de protección del arranque del motor; por lo tanto, en este sistema, no es posible volver a arrancar dentro de los10 segundos posteriores a cada activación del arranque;

Debido a que se tiene en cuenta la vida útil del motor de arranque, se ha añadido especialmente la función de protección de arranque del motor, por lo que en este sistema no se puede volver a arrancar dentro de los 10 segundos posteriores a cada activación del arranque;

— Por razones de seguridad, cuando el indicador de la tapa del compartimento del motor en la pantalla TFT indica que está abierta, no es posible arrancar el motor mediante el método de arranque frontal;

Por razones de seguridad, cuando la puerta del compartimento del motor en la pantalla TFT se indica como abierta, el motor no puede arrancarse mediante el método de arranque frontal;

— No se puede arrancar el motor cuando el indicador de punto muerto en la pantalla TFT está apagado.

El motor no puede arrancarse cuando el indicador de punto muerto en la pantalla TFT está apagado.

— De acuerdo con los requisitos de la industria de la electrónica automotriz, la temperatura de funcionamiento de los instrumentos del autobús tiene una definición clara:

De acuerdo con los requisitos de la industria de la electrónica automotriz, la temperatura de funcionamiento de los instrumentos del autobús está claramente definida:

Temperatura de funcionamiento:-30℃~65 ℃Temperatura de funcionamiento: -30℃ ~65 ℃Temperatura de almacenamiento:-30℃~85℃.

Temperatura de almacenamiento: -30℃~85℃.

En regiones de extremo frío con temperaturas inferiores a-30 ℃, antes de salir con el vehículo por la mañana, solicite al personal de mantenimiento del vehículo que precaliente la temperatura de funcionamiento del cuadro de instrumentos del autobús hasta aproximadamente −30 ℃. El tiempo específico dependerá de la temperatura local. Se recomienda:

En zonas de frío extremo con temperaturas inferiores a -30 ℃, solicite al personal de mantenimiento del vehículo que organice el precalentamiento de la temperatura de funcionamiento del cuadro de instrumentos del autobús hasta alrededor de -30 ℃ antes de salir con el vehículo por la mañana.

Cuando la temperatura sea inferior a -50 ℃, gire la llave a la posiciónACC oON y precaliente durante30 minutos;

Cuando la temperatura esté por debajo de -50 °C, gire la llave a la posición ACC u ON para calentar durante 30

minutos;

-40 ℃ o menos: gire la llave a la posición ACC u ON para precalentar durante 20 minutos; Cuando la temperatura sea inferior a -40 ℃, precaliente con la llave en la posición ACC u ON durante 20 minutos;

-30 ℃ o menos: gire la llave a la posición ACC u ON para precalentar durante 10 minutos.

Cuando la temperatura sea inferior a -30℃ , gire la llave a la posición ACC u ON para precalentar durante 10 minutos.

El tiempo de precalentamiento real estará determinado por el funcionamiento normal de la pantalla del cuadro de instrumentos.

El tiempo de calentamiento real está sujeto al funcionamiento normal de la pantalla del medidor.

– Diagnóstico de fallos del sistema de control de bus CAN de Autocool

El sistema de control de bus CAN de Autocool cuenta con función de autodiagnóstico, que permite monitorizar y comprobar en tiempo real el estado de funcionamiento de cada módulo de control, así como detectar fallos de cortocircuito y circuito abierto en las cargas eléctricas. En caso de producirse una avería, el sistema mostrará información de alarma en tiempo real, ayudando al conductor o al personal de mantenimiento a subsanar la falla oportunamente y garantizando la seguridad durante la conducción del vehículo.

El sistema de control del bus CAN de ACTIA tiene una función de autodiagnóstico, que puede monitorear y detectar en tiempo real el estado de funcionamiento de cada módulo de control, y puede detectar fallos de cortocircuito y circuito abierto en las cargas eléctricas. Si ocurre un fallo, el sistema mostrará un mensaje de alarma en tiempo real para ayudar al conductor o al personal de mantenimiento a solucionar el problema a tiempo, garantizando así la seguridad del vehículo.

Tras adoptar el sistema de bus CAN, los fallos del sistema eléctrico se dividen principalmente en dos categorías: fallos de carga eléctrica y fallos del módulo de control.

Tras adoptar el sistema de bus CAN, los fallos del sistema eléctrico se dividen principalmente en dos categorías: fallos de carga eléctrica y fallos del módulo de control.

Nota:

Notas:

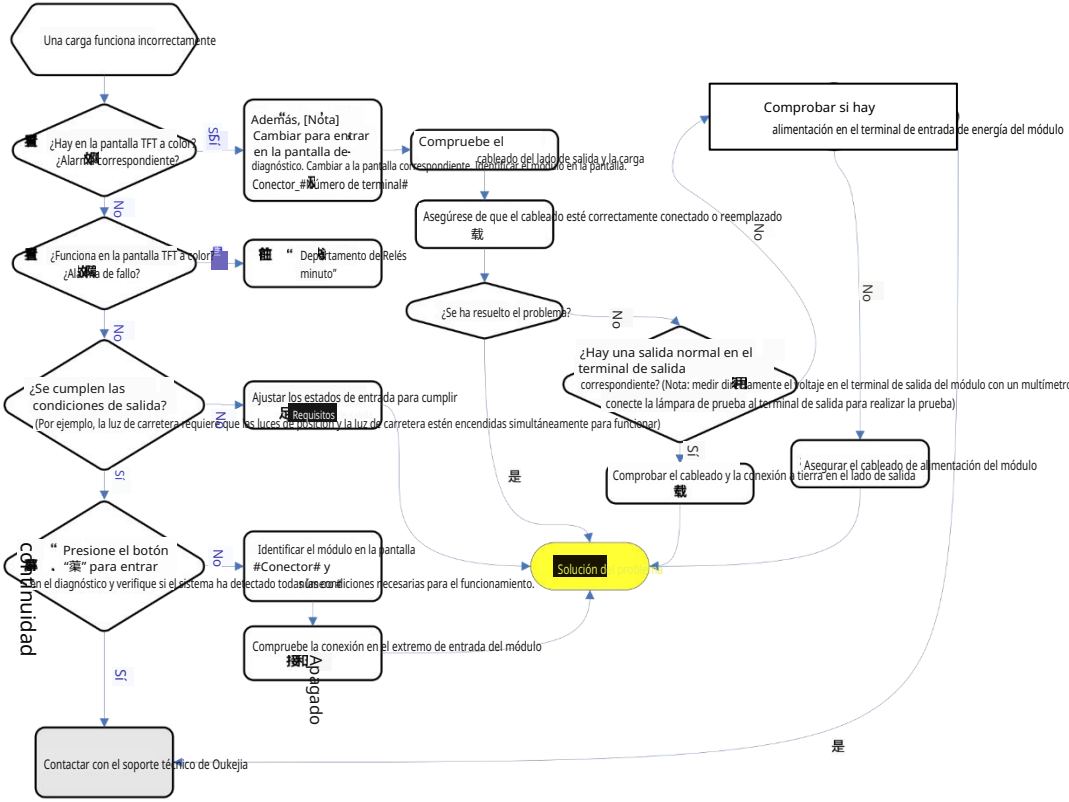
- Los fallos del módulo de control se detectan realmente paso a paso a través de los fallos de carga eléctrica, por lo que el proceso de solución de problemas comienza con la resolución de fallos de carga eléctrica.

Los fallos del módulo de control se detectan realmente paso a paso a través de los fallos de carga eléctrica, por lo que el proceso de solución de problemas comienza con la resolución de fallos de carga eléctrica.

— **Fallo de carga eléctrica** **Fallo de carga eléctrica**

El fallo de carga eléctrica consiste principalmente en el fallo de los equipos de carga eléctrica del vehículo o en el fallo de los cables conectados a dichos equipos, como cortocircuitos o circuitos abiertos en diversas cargas de iluminación, o daños en sensores o equipos eléctricos. Para el diagnóstico y la resolución de este tipo de fallos, pueden seguirse los métodos siguientes (véase la página siguiente):

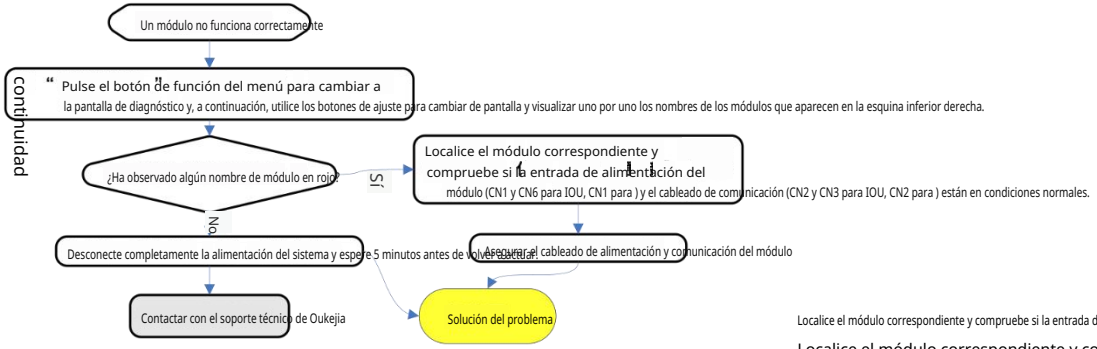
El fallo de carga eléctrica consiste principalmente en el fallo de los equipos de carga eléctrica del vehículo o en el fallo de los cables conectados a dichos equipos, como cortocircuitos o circuitos abiertos en diversas cargas de iluminación, o daños en sensores o equipos eléctricos. El diagnóstico y la eliminación de este tipo de fallos pueden realizarse siguiendo los métodos siguientes (véase la página siguiente):


Una carga funciona incorrectamente
¿Hay en la pantalla TFT a color?
¿Alarma correspondiente?
Sí
Además, [Nota]
Cambiar para entrar
en la pantalla de-
diagnóstico. Cambiar a la pantalla correspondiente, identificar el módulo en la pantalla.
Conector_#: número de terminal#
Compruebe el
cableado del lado de salida y la carga
No
¿Funciona en la pantalla TFT a color?
¿Alarma de fallo?
"Departamento de Relés
minuto"
Asegúrese de que el cableado esté correctamente conectado o reemplazado
¿Se ha resuelto el problema?
No
¿Hay una salida normal en el
terminal de salida
correspondiente? (Nota: medir directamente el voltaje en el terminal de salida del módulo con un multímetro es una operación incorrecta; debe hacerse corre
conecte la lámpara de prueba al terminal de salida para realizar la prueba)
Comprobar si hay
alimentación en el terminal de entrada de energía del módulo
No
¿Se cumplen las
condiciones de salida?
(Por ejemplo, la luz de carretera requiere que las luces de posición y la luz de carretera estén encendidas simultáneamente para funcionar)
Ajustar los estados de entrada para cumplir
Requisitos
No
Sí
是
Comprobar el cableado y la conexión a tierra en el lado de salida
Asegurar el cableado de alimentación del módulo
Sí
"Presione el botón
"Set" para entrar
en el diagnóstico y verifique si el sistema ha detectado todas las condiciones necesarias para el funcionamiento.
No
Identificar el módulo en la pantalla
#Conector# y
Solución d
continuidad
Sí
Compruebe la conexión en el extremo de entrada del módulo
Apagado
Contactar con el soporte técnico de Oukejia
是

— **Fallo del módulo de control Fallo del módulo de control**

El fallo del módulo de control se refiere a una avería del propio módulo de control en el sistema de control de bus CAN de ACTIA. Para el diagnóstico y la resolución de este tipo de fallos, pueden seguirse los métodos siguientes:

El fallo del módulo de control se refiere a una avería del propio módulo de control en el sistema de control de bus CAN de ACTIA. Para el diagnóstico y la resolución de este tipo de fallos, pueden seguirse los métodos siguientes:

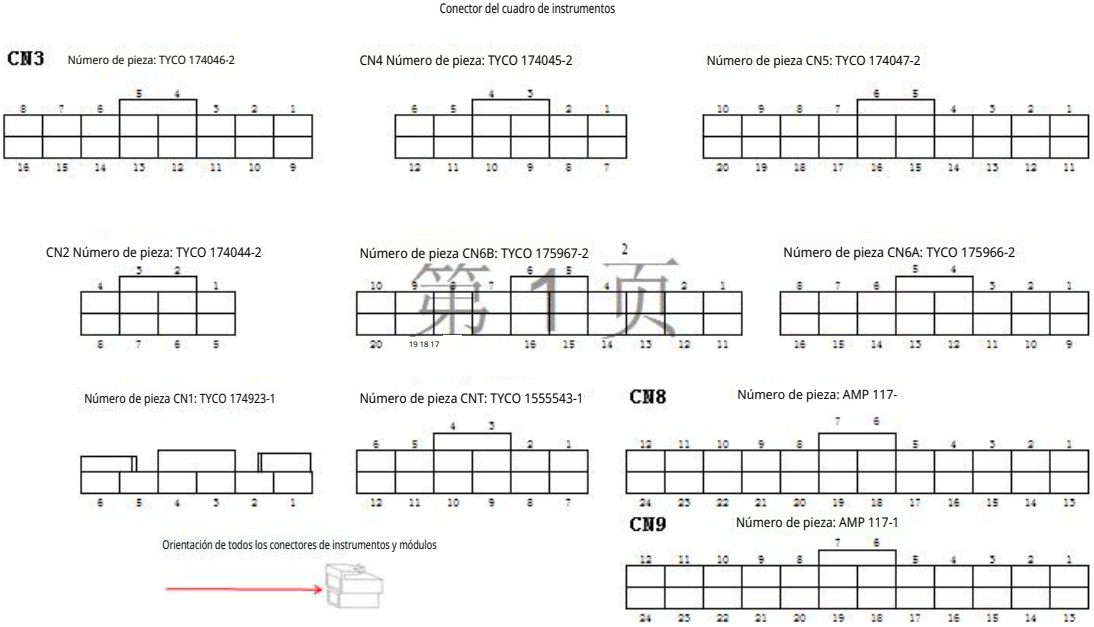


Esquema de la parte trasera del cuadro de instrumentos PODIUM 2

Localice el módulo correspondiente y compruebe si la entrada de alimentación y el cableado de comunicación del módulo son correctos

Localice el módulo correspondiente y compruebe si la entrada de alimentación y el cableado de comunicación del módulo son normales.


CN1
CN7
CN2
VID4
VID3
VID2
VID1
CN4
CN3
CN5
CN6A
CN6B

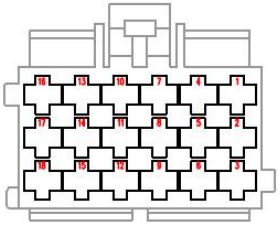


Anexo: Ilustración del conector POWER:

Anexo: Icono del conector POWER:

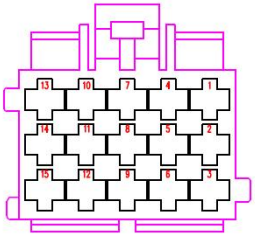
AMP 1-967624-1(母-灰)
CN1

PIN: 927771-1 o 927771-3



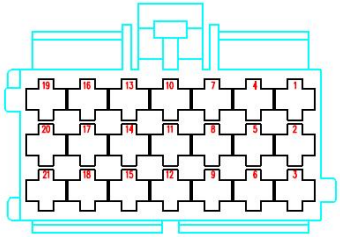
AMP：1-967623-1（母-紫）
CN3

PIN: 927771-1 o 927771-3



AMP：1-967625-1（母-绿）
CN2

PIN: 927771-1 o 927771-3



Nota: La numeración de los conectores debe ajustarse a lo indicado en los planos;

Nota: La etiqueta del conector debe ajustarse al dibujo;

Las vistas de los conectores son todas desde la dirección opuesta a los cables (vista frontal del conector);

La vista del conector es la vista desde la dirección inversa del cableado (mirando hacia el conector);

Dirección de observación:

Dirección de observación:



Además: Al instalar el conector, insértelo firmemente hasta escuchar el chasquido del resorte de retención, lo que indica que el conector está correctamente asentado. Aplique una fuerza uniforme durante la inserción y extracción para evitar daños en la carcasa y los terminales del conector, lo que podría provocar un mal contacto y fallos de comunicación.

Además: Al instalar el conector, insértelo firmemente; el conector no quedará correctamente colocado hasta que escuche un sonido nítido del resorte de la lengüeta del conector. Aplique fuerza de manera uniforme al insertar y retirar, para no dañar la carcasa y los terminales del conector, lo que podría provocar un mal contacto y fallos de comunicación.

4. Consideraciones de diseño del bus BusDesignConsiderations

- Si la alimentación del sistema de bus está controlada por el interruptor principal de alimentación, debe controlar el polo positivo de la alimentación.

Si la alimentación del sistema de autobús está controlada por el interruptor principal, se debe controlar el polo positivo de la alimentación.

- Si se conectan en paralelo otros equipos no contemplados en el diseño a los terminales de entrada y salida del sistema de bus, debe notificarse a la empresa Optare.

Si los extremos de entrada y salida del sistema de bus están conectados en paralelo con otros equipos distintos al esquema de diseño, debe notificarse a ACTIA.

- Si existe algún modo de uso diferente al del diseño, debe comunicarse a la empresa Optare.

Si existe un método de uso diferente al diseñado, debe comunicarse a ACTIA.

– Al utilizar la función de visualización de video del panel de instrumentos, debe asegurarse de que la conexión a tierra de la señal de video sea adecuada; la función de imagen especular debe ser proporcionada por la propia cámara.

Al utilizar la función de visualización de vídeo del cuadro de instrumentos, asegúrese de que la señal de vídeo esté correctamente conectada a tierra y que la función de espejo de pantalla sea proporcionada por la propia cámara.

5. Operaciones incorrectas que pueden causar daños al módulo

– Al realizar trabajos de soldadura eléctrica, es necesario retirar

el conector del mazo de cables del módulo POWER y del cuadro de instrumentos;

deben ser retirados.

– Está estrictamente prohibido abrir y lavar el

cuadro de instrumentos PODIUM 2 y los módulos POWER;

– Está estrictamente prohibido tocar con las manos los pines de la unidad PODIUM 2 y del módulo POWER;

Never touch the pins on the PODIUM 2 unit and the POWER module with your hands;

– Antes de su instalación en el vehículo, el cuadro de instrumentos y los módulos deben estar en el embalaje especial de la empresa Okeja;

Antes de la instalación en el vehículo, el cuadro de instrumentos y el módulo deben estar en una caja especial Okeja;

- Cuando la batería del vehículo no tenga suficiente carga para arrancar el motor, sustitúyala primero por una batería con carga suficiente y, a continuación, compruebe que el circuito está correctamente conectado y es seguro antes de arrancar el motor. Asegúrese de que la conexión sea fiable al conectar la batería externa.

Cuando la batería del vehículo no tenga suficiente carga para arrancar el motor, sustitúyala primero por una batería con carga suficiente y, a continuación, compruebe que el circuito esté correctamente conectado y asegurado antes de arrancar el motor. Asegúrese de que la conexión sea fiable al conectar la batería externa.

- **Requisitos de instalación del móduloModuleInstallationRequirements**

- La posición de instalación del cuadro de instrumentos PODIUM 2 y del módulo debe garantizar que la placa de circuito impreso interna del cuadro de instrumentos no entre en contacto con gotas de agua;

The installation position of the PODIUM 2 and module must ensure that the printed circuit board inside the cluster will not touch the water droplets;

- La instalación del cuadro de instrumentos PODIUM 2 y de los módulos debe facilitar el mantenimiento y la comprobación de las señales;

La instalación del PODIUM 2 y de los módulos debe facilitar el mantenimiento y la inspección de las señales;

- Al instalar el cuadro de instrumentos PODIUM 2 en el salpicadero, el par del destornillador para apretar los tornillos de fijación debe ajustarse a 2 ± 0,1 Nm;

When installing the PODIUM 2 on the cluster table, set the torque of the screwdriver to 2 ± 0,1 Nm;

- La unión entre el salpicadero y el cuadro de instrumentos PODIUM 2 debe ser lo más plana posible; las irregularidades pueden provocar una distribución desigual de la tensión y provocar fracturas;

La combinación del panel de instrumentos y el cuadro de instrumentos PODIUM 2 debe ser lo más plana posible, y las zonas irregulares provocarán una fuerza desigual y agrietamiento;

- Está prohibido dejar caer el cuadro de instrumentos PODIUM 2 durante su instalación;

It is forbidden to drop when installing PODIUM 2 cluster;

a) El módulo POWER delantero debe instalarse en el compartimento eléctrico del lado derecho del salpicadero o en el compartimento eléctrico detrás del conductor; el módulo POWER superior debe instalarse en el conducto de mantenimiento superior de la cabina del conductor; el módulo POWER central debe instalarse en el compartimento de mantenimiento del maletero; el módulo POWER trasero debe instalarse detrás de la última fila de asientos del vehículo o en el compartimento eléctrico trasero;

El módulo POWER frontal debe instalarse en el compartimento eléctrico del lado derecho del panel de instrumentos o en el compartimento eléctrico detrás del conductor. El módulo POWER superior debe instalarse en el conducto de mantenimiento en la parte superior del área del conductor. El módulo POWER central debe instalarse en el compartimento de mantenimiento del maletero.

El módulo POWER debe instalarse en la parte trasera del asiento trasero del vehículo o en el compartimento eléctrico trasero.

La disposición del módulo POWER debe facilitar la disipación térmica del módulo, permitir una inserción y extracción suave de los conectores y proporcionar suficiente espacio para el mantenimiento;

The layout of the POWER module should facilitate the module's heat dissipation, smooth plug-in plugging and unplugging, and provide sufficient maintenance space.

Está prohibido instalar el módulo POWER cerca del sistema de escape del motor;

Queda prohibido instalar el módulo POWER cerca del sistema de escape del motor.

Está prohibido sumergir el módulo POWER en agua para su uso;

POWER module is forbidden to use in water.

- Fije el módulo POWER con tornillos, aplicando un par de apriete de 10 N/m;

Use a screw to fix the POWER module with a torque of 10N / m.

- El módulo POWER debe instalarse verticalmente, con el lado abierto del conector hacia abajo;

The POWER module should be installed vertically with the open side of the connector facing down.

– La conexión entre el sensor y el módulo POWER debe ser lo más corta posible y estar alejada de señales de alta corriente;

— El valor de resistencia de los cables conectados al módulo POWER debe cumplir con los requisitos: salida de 9 A < 0,6 ohmios, salida de 3,2 A < 3 ohmios, salida de 2 A < 6 ohmios, tierra del sensor < 1 ohmio;

El valor de resistencia de los cables conectados al módulo POWER debe cumplir con los requisitos: Salida de 9 A < 0,6 ohmios, salida de 3,2 A < 3 ohmios, salida de 2 A < 6 ohmios y tierra del sensor < 1 ohmio.

– Todos los conectores del módulo POWER deben estar correctamente ensamblados para garantizar la protección del módulo POWER;

— La interfaz de diagnóstico del sistema de bus debe reservarse según se define en el plano;

La interfaz de diagnóstico del sistema de bus debe reservarse según se define en el plano.

— La interfaz de diagnóstico del sistema de bus debe ubicarse en la zona derecha del panel de instrumentos y ser fácil de localizar;

La interfaz de diagnóstico del sistema de bus debe ubicarse en la zona derecha del panel de instrumentos y ser fácil de localizar.

- Si la instalación no se realiza según los requisitos, la empresa Autocast se reserva el derecho de no prestar servicio posventa.

Si la instalación no se realiza según lo requerido, Okeja se reserva el derecho de no prestar el servicio postventa.

– Requisitos para la fabricación del mazo de cables del sistema de bus

— Los cables de comunicación de la carrocería CAN-H y CAN-L deben utilizar par trenzado apantallado, con una distancia de trenzado inferior a 50 mm; los cables de comunicación del chasis CAN-H y CAN-L deben utilizar par trenzado apantallado, con una distancia de trenzado inferior a 50 mm;

CAN-H y CAN-L deben ser par trenzado apantallado, y la distancia de trenzado debe ser inferior a 50 mm; Los cables de comunicación del chasis CAN-H y CAN-L deben utilizar par trenzado apantallado, y la distancia de trenzado debe ser inferior a 50 mm.

— Entre CAN-H y CAN-L de la línea de comunicación del chasis se deben conectar únicamente dos resistencias de terminación (120 ohmios), de modo que la resistencia entre CAN-H y CAN-L sea de 60 ohmios;

Las líneas CAN-H y CAN-L de la línea de comunicación del chasis deben diseñarse para conectar exclusivamente dos resistencias de terminación (120 ohmios), y el valor de resistencia entre CAN-H y CAN-L es de 60 ohmios.

— Al tender el mazo de cables de comunicación, este debe mantenerse lo más alejado posible de los mazos de cables de alta corriente;

El mazo de cables de comunicación debe mantenerse lo más alejado posible del mazo de cables de alta corriente.

— La sección transversal de los cables del mazo correspondientes a cada conector del módulo debe cumplir con los requisitos especificados en los planos de diseño;

El diámetro de los cables del mazo correspondientes a cada conector del módulo debe cumplir con los requisitos de los planos de diseño.

- El mazo de cables del sistema de bus debe presentar un buen aislamiento y cumplir con los requisitos de resistencia a la propagación de la llama establecidos en QC/T730-2005. Los cables, según los requisitos de instalación, deben ser capaces de soportar la temperatura y la humedad ambientales, especialmente las temperaturas del compartimento del motor y los posibles daños causados por diversos contaminantes, y cumplir con los requisitos de la norma «QC/T 29106-2004 Condiciones técnicas para mazos de cables de baja tensión en automóviles»;

El mazo de cables del sistema de bus debe tener un buen desempeño de aislamiento y cumplir con los requisitos de resistencia a la llama de los conductores establecidos en QC/T730-2005. Según los requisitos de disposición, los conductores deben poder soportar la temperatura y la humedad ambientales, especialmente la temperatura en el compartimento del motor y los posibles daños causados por diversos contaminantes, y cumplir con los requisitos de la norma «QC/T 29106-2004 Condiciones técnicas para mazos de cables de baja tensión en automóviles».

- El crimpado de los terminales metálicos del mazo de cables debe garantizar una conexión firme, una forma regular y una fácil inserción en el conector;

El crimpado de los terminales metálicos en el mazo de cables debe garantizar una conexión segura, una forma regular y una fácil inserción en la unidad enchufable.

- El conector de comunicación en

POWER debe estar firmemente conectado;

- El diseño de la red CAN debe cumplir con el estándar CAN2.0B.

El diseño de la red CAN debe cumplir con el estándar CAN2.0B.

– Fallas comunes y sugerencias para la solución de problemas

(Bajo la premisa de que el sistema tenga alimentación)

(Bajo la premisa de que el sistema tenga alimentación)

	Indicación de fallo **Indicación de falla**	**Fenómeno del sistema** **Fenómeno del sistema**	**Causas posibles** **Causas posibles**	Opiniones sobre el procesamiento de la inspección **Comprobación del procesamiento opiniones**
La visualización en pantalla no es normal **La visualización en pantalla es anormal**	Pantalla en negro Pantalla negra	El sistema no responde	PODIUM 2 no tiene alimentación; la señal de encendido no está conectada al panel de instrumentos	¿Es la fuente de alimentación24V ;¿Es correcta la conexión a tierra?; Whether el la potencia es de 24 V; Si la toma de tierra está en condiciones normales;

	Pantalla en negro Pantalla negra	La luz de precalentamiento parpadea. La luz de advertencia de velocidad parpadea. La luz de precalentamiento parpadea. La luz de advertencia de velocidad parpadea.	El sistema no tiene aplicaciones El sistema no tieneaplicaciones	Descargar aplicación Descargar el aplicación
	La pantalla solo muestra una barra azul La pantalla solo muestra barras azules	El sistema funciona correctamente, pero la pantalla no se muestra correctamente; El sistema funciona normalmente, pero la pantalla muestra anomalías;	Señal de vídeo no conectadaal sistema La señal de vídeo noestá conectada alsistema	Confirmar si la señal de vídeo es normal; Si hay un transformador, verificar si el transformador funciona correctamente; Comprobar si la señal de vídeo es normal; si hay un transformador, verificar si el transformador está en condiciones normales;

La pantalla muestra normalmente **La visualización en pantalla es** **normal**	PODER Error de comunicación PODER error de comunicación	Página de diagnóstico POWER ambos se muestran en rojo La página de diagnóstico POWER se muestra en rojo	Fallo de comunicación entre PODIUM 2 yPOWER ; Fallo de comunicación entre PODIUM 2 y POWER; POWER Sin alimentación;	Confirmar que el arnés de cables entre PODIUM 2yPOWER no está abierto ni encortocircuito; Confirme que el arnés de cables entre PODIUM 2 y POWER no esté abierto ni en cortocircuito; Confirme si PODIUM 2y POWER la fuente dealimentaciónes24V ;

La pantalla muestra normalmente **La visualización en pantalla es** **normal**		En la página de diagnóstico, POWER aparece en amarillo	POWER sin fuente de alimentación; Ha habido un errorde comunicaciónentre PODIUM 2 yPOWER ;	Compruebe si PODIUM 2 y POWER la alimentación es de 24 V; Desconecte el circuito del vehículo, espere 30 segundos y luego vuelva a conectarlo; Desconecte el circuito del vehículo, espere 30 segundos y luego vuelva a encenderlo; Desconecte el circuito completo del vehículo, espere 30 segundos y luego vuelva a conectarlo.

		La página de diagnóstico POWER se muestra en amarillo	Se ha producido un error de comunicación entre PODIUM 2 y POWER;	Desconecte el circuito completo del vehículo, espere 30 segundos y vuelva a encenderlo
	1939 Pérdida de información 1939 Información perdida 1939 Error de comunicación	El indicador detemperatura delagua alcanza120 Agua El indicador de temperatura alcanza 120 grados Celsius, y la luz de alarma está encendida; El velocímetro llega a cero y la luz de alarma está encendida;	ECU del motor no tiene alimentación; La ECU del motor no está alimentada; La ECU del motor no está conectada a la red de bus;	Confirme que laalimentación del ECUdel motor esnormal; Confirme que la alimentación del ECU del motor es normal; Confirme que el ECUdel motor estáconectado a lared de bus;

	1939 Error de comunicación	El velocímetro llega a cero y la luz de alarma está encendida;	La ECU del motor no está conectada a la red de bus; PODIUM2 no conectado a lared de bus; PODIUM 2 no está conectado a la red de bus; Resistencia de terminación del bus dañada; Autobústerminal resistencia está dañado;	Confirme que la ECU del motor está conectada a la red de bus; Confirmar que PODIUM 2 está conectado a la red de bus; Confirme que PODIUM 2 está conectado a la red de bus; Sin conectar el cuadro de instrumentos, hay una resistencia de 120 ohmios entre CANH/L; Sin el cuadro de instrumentos, hay una resistencia de 120 ohmios entre CAN H / L;

La pantalla muestra normalmente **La visualización en pantalla es** **normal**			Resistencia terminal del instrumento dañada; La resistencia en los terminales del cuadro de instrumentos está dañada; ¿Está dañado al enviar información desde dispositivos externos?; Si el dispositivo externo está dañado al enviar información;	Confirme que las conexiones del cuadro de instrumentos son Asegúrese de que el cuadro de instrumentos esté conectado correctamente y tenga 120 ohmios; Tacógrafo o GPS funciona correctamente; Si el registrador de conducción o el GPS funcionan correctamente;

	Sensor de nivel de aceite Sensor denivel de aceite	El indicador de nivel de combustible no funciona normalmente. El combustible indicador está no funcionando correctamente	fallo del sensor de nivel de combustible; Fallo del sensor de cantidad de combustible; sensor de nivel de aceite a Fallo en la conexión con PODIUM 2;	Vaya a la página de diagnóstico y busque el número de pin del “sensor de nivel de combustible” y confirme que el cableado entre el sensor y dicho pin es correcto; Ir a el diagnóstico página y encuentre el número de pin del “sensor de cantidad de combustible”, y confirme que la línea indirecta del el alfiler número del sensor es normal; reemplazar el sensor;

			La conexión entre el sensor de nivel de combustible y PODIUM 2 es defectuosa;	Reemplazar el del sensor;
	sensor de velocidad del vehículo	el velocímetro no funciona correctamente	Fallo del sensor de velocidad del vehículo;	Vaya a la página de diagnóstico y busque el número de pin del “sensor de velocidad del vehículo”, y confirme que el cableado entre el sensor y dicho pin es correcto;

	Sensor de velocidad	El velocímetro no funciona correctamente	sensor de velocidad del vehículo fallo; del sensor de velocidad del vehículo a Fallo en la conexión con PODIUM 2; La conexión entre el sensor de velocidad y PODIUM 2 es defectuosa;	Vaya a la página de diagnóstico, busque el número de pin del "sensor de velocidad del vehículo" y confirme que la línea indirecta del número de pin del sensor está en condiciones normales; reemplazar el sensor; Sustituya el sensor;

	Limpiaparabrisas a alta velocidad Limpiaparabrisas de alta velocidad	Cuando el limpiaparabrisas de alta velocidad no está activado, el punto delante del pin “Limpiaparabrisas de alta velocidad” en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico y busque Número de pin del “Sensor de velocidad del vehículo”, compruebe la carga o el cableado hasta el pin;
		Cuando el limpiaparabrisas de alta velocidad no está activado, el punto delante del pin “Limpiaparabrisas de alta velocidad” en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en la conexión al pin	Vaya a la página de diagnóstico para buscar el número de pin del "sensor de velocidad del vehículo", compruebe la carga o la conexión al pin;
		Cuando el limpiaparabrisas de alta velocidad está activado, delante del pin “Limpiaparabrisas de alta velocidad” en la página de diagnóstico	Sobrecarga del limpiaparabrisas de alta velocidad o cortocircuito en la conexión de la carga al pin	Compruebe su carga o el cableado para confirmar si hay un cortocircuito;

		El punto cambia de verde a un signo de exclamación rojo Cuando se activa el limpiaparabrisas de alta velocidad, el punto en la página frontal del pin "Limpiaparabrisas de alta velocidad" en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a rojo signo de exclamación	El limpiaparabrisas de alta velocidad está sobrecargado o el cableado de la carga al pin está en cortocircuito	Compruebe su carga o el cableado para confirmar si hay un cortocircuito;
	Luz de señalización vial	Cuando la luz de la señal de ruta no está encendida, el punto delante del pin "Luz de la señal de ruta" en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico y busque Número de pin de "Luz de la señal de ruta", compruebe la carga o el cableado hasta el pin

	Luz de señalización vial	Cuando la luz de la señal de ruta no está encendida, el punto delante del pin "Luz de la señal de ruta" en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en la conexión al pin	Ir a el diagnóstico página y buscar el "luz de señal de calle" pin número, comprobar la carga o conectar al pin
	Luz de señalización vial	Cuando la luz de la señal de calle está encendida, el punto circular delante del pin “Luz de señal de calle” en la página de diagnóstico cambia de verde a rojo	Sobrecarga de la luz de la señal de ruta o cortocircuito en la conexión del pin a la carga	Compruebe su carga o cableado para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito

	Luz de señalización vial	Cuando la luz de la señal de calle está encendida, el punto delante del pin "Luz de señal de calle" en la página de diagnóstico cambia de verde a rojo	Sobrecarga de la lámpara de calle o cortocircuito entre la carga y el pin	Compruebe su carga o cableado para ver si hay sobrecarga o cortocircuito
La pantalla muestra normalmente **La visualización en pantalla es** **normal**	Luz de cruce izquierda Luz de corto alcance	Cuando la luz de cruce izquierda no está encendida, la página de diagnóstico El punto circular delante del pin “Luz de cruce izquierda” es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico y busque Número del pin “Luz de cruce izquierda”, compruebe la carga o el cableado hasta el pin

		Cuando la luz de cruce izquierda no está encendida, el punto en la parte frontal de la página izquierda de la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo.	Circuito abierto en la conexión al pin	Vaya a la página de diagnóstico para encontrar el número de pin de "Luz de cruce", verifique la carga o la conexión al pin
		Cuando se enciende la luz de cruce izquierda, el punto delante del pin de la "luz de cruce izquierda" en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Fallo de la luz de cruce izquierda o conexión anormal	Compruebe su carga o cableado para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito

		Cuando la luz de cruce izquierda está encendida, el punto delante del pin de la luz de cruce izquierda en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo .	La luz de cruce está defectuosa o la conexión es anormal	Compruebe su carga o cableado para ver si hay sobrecarga o cortocircuito
	Luz de cruce derecha Right low beam	Cuando la luz de cruce derecha no está encendida, en la página de diagnóstico El punto delante del pin de la "luz de cruce derecha" es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico y busque Número de pin de la "luz de cruce derecha", verifique la carga o la conexión al pin

		Cuando la luz de cruce derecha no está encendida, el punto en la parte frontal de la página derecha de la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo.	Circuito abierto en la conexión al pin	Vaya a la página de diagnóstico y busque el número de pin de la "luz de cruce", verifique la carga o conéctese al pin
		Cuando se activa la luz de cruce derecha, el punto delante del pin de la "luz de cruce derecha" en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Sobrecarga de la luz de cruce derecha o cortocircuito desde la carga hasta el pin	Compruebe su carga o cableado para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito

		Cuando se activa la luz de cruce derecha, el punto delante del pin de la luz de cruce derecha en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo .	Sobrecarga de la luz de cruce derecha o cortocircuito desde la carga hasta el pin	Compruebe su carga o cableado para ver si hay sobrecarga o cortocircuito
	Luz de posición delantera	Cuando la luz de posición delantera no está encendida, en la página de diagnóstico El punto delante del pin de la "luz de posición delantera" es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico y busque Número de pin de la "luz de posición delantera", verifique la carga o la conexión al pin

	Luz de posición delantera	Cuando la luz de posición delantera no está encendida, el punto delante del pin de la "luz de posición delantera" en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en la conexión al pin	Vaya a la página de diagnóstico para encontrar el número de pin de la "luz de posición delantera", verifique la carga o la conexión al pin
		Después de activar la luz de posición actual, el punto delante del pin de la "luz de posición delantera" en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Sobrecarga de la luz de posición delantera o cortocircuito en la conexión de la carga al pin	Compruebe su carga o cableado para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito

		Después de activar la luz de posición actual, el punto delante del pin de la "luz de posición delantera" en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	La luz de posición delantera está sobrecargada o hay un cortocircuito entre la carga y el pin	Compruebe su carga o cableado para ver si hay sobrecarga o cortocircuito
	Bocina eléctrica	Cuando la bocina eléctrica no está activada, en la página de diagnóstico el punto delante del pin de " Bocina eléctrica " es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico y busque Número de pin de " Bocina eléctrica ", verifique la carga o el cableado hasta el pin

	Bocina eléctrica	Cuando la bocina eléctrica no está encendida, el punto delante del pin de "bocina eléctrica" en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en la conexión al pin	Vaya a la página de diagnóstico para encontrar el número de pin del "claxon eléctrico", verifique la carga o conéctese al pin
		Cuando el claxon eléctrico está encendido, la página de diagnóstico El punto delante del pin " claxon eléctrico " cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Sobrecarga de la bocina eléctrica o cortocircuito en la conexión de carga al pin	Compruebe su carga o cableado para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito

		Cuando el claxon eléctrico está encendido, el punto delante del pin "claxon eléctrico" en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	El claxon eléctrico está sobrecargado o la conexión de la carga al pin está en cortocircuito	Compruebe su carga o cableado para ver si hay sobrecarga o cortocircuito
	Intermitente delantero izquierdo	Cuando la luz intermitente delantera izquierda no está encendida, el punto delante del pin " luz intermitente delantera izquierda " en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico y busque Número de pin de " luz intermitente delantera izquierda ", verifique la carga o la conexión al pin

	Luz intermitente delantera izquierda	Cuando la luz intermitente delantera izquierda no está encendida, el punto delante del pin de la luz intermitente delantera izquierda en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en la conexión al pin	Ir a el diagnóstico página y encuentre el número de pin de "luz intermitente delantera izquierda", verifique la carga o la conexión al pin
		Cuando la luz de giro delantera izquierda está encendida, la página de diagnóstico El punto delante del pin " luz intermitente delantera derecha " cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Sobrecarga de la luz de giro delantera izquierda o cortocircuito en el cableado de la carga al pin	Compruebe su carga o cableado para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito

La pantalla muestra normalmente **La visualización en pantalla es** **normal**		Cuando la luz intermitente delantera izquierda está encendida, el punto delante del pin de la "luz intermitente delantera derecha" en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a uno rojo signo de exclamación	La luz intermitente delantera izquierda está sobrecargada o el cableado de carga al pin está en cortocircuito	Compruebe su carga o cableado para ver si hay sobrecarga o cortocircuito
	Luz intermitente delantera derecha	Cuando la luz intermitente delantera derecha no está encendida, el punto delante del pin de la "luz intermitente delantera derecha" en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico y busque Número de pin de la "luz intermitente delantera derecha", verifique la carga o el cableado hasta el pin

	Luz de giro delantera derecha	Cuando la luz intermitente delantera derecha no está encendida, el punto delante del pin de la "luz intermitente delantera derecha" en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en la conexión al pin	Vaya a la página de diagnóstico para encontrar el número de pin de la "luz intermitente delantera derecha" , verifique la carga o la conexión del pin
		Cuando la luz intermitente delantera derecha está encendida, la página de diagnóstico El punto delante del pin " luz intermitente delantera derecha " cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Sobrecarga de la luz intermitente delantera derecha o cortocircuito en el cableado de la carga al pin	Compruebe su carga o cableado para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito

		Cuando la luz intermitente delantera derecha está encendida, el punto delante del pin de la "luz intermitente delantera derecha" en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un rojo signo de exclamación	La luz intermitente delantera derecha está sobrecargada o hay un cortocircuito entre la carga y el pin	Compruebe su carga o cableado para ver si hay sobrecarga o cortocircuito
	Luz de escalón de la puerta delantera	Cuando la puerta delantera no está abierta, el círculo delante del pin de la "luz de escalón de la puerta delantera" en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico y busque Número de pin de la "luz de escalón de la puerta delantera", verifique la carga o la conexión al pin

	Luz del escalón de la puerta delantera	Cuando la puerta delantera no está abierta, el punto en la página principal de la “luz del escalón de la puerta delantera” en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en la conexión al pin	Ir a el diagnóstico página y buscar el "luz de escalón de la puerta delantera" alfiler número, verificar la carga o la conexión del pin
		Cuando la puerta delantera está abierta, el círculo delante del pin de la "luz de escalón de la puerta delantera" en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Sobrecarga de la luz del escalón de la puerta delantera o cortocircuito en la conexión de la carga al pin	Compruebe su carga o cableado para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito

		Cuando se abre la puerta delantera, el punto en la página de diagnóstico de la "luz de escalón de la puerta delantera" cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Luz del escalón de la puerta delantera está sobrecargada o el cableado de carga al pin está en cortocircuito	Compruebe su carga o cableado para ver si hay sobrecarga o cortocircuito
	Lavaparabrisas	Cuando el lavaparabrisas no está activado, el punto circular delante del pin “lavaparabrisas” en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico y busque Número de pin del “lavaparabrisas”, verifique la carga o el cableado hasta el pin

	Lavador	Cuando el lavaparabrisas no está activado, el punto delante del pin del lavaparabrisas en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en la conexión al pin	Vaya a la página de diagnóstico para encontrar el número de pin del "lavaparabrisas", verifique la carga o el cableado hasta el pin
		Cuando el lavaparabrisas está activado, el punto circular delante del pin “lavaparabrisas” en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Sobrecarga del lavador o cortocircuito desde la carga hasta el cableado del pin.	Compruebe su carga o cableado para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito

		Cuando el lavaparabrisas está activado, el punto delante del pin "lavaparabrisas" en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a uno rojo signo de exclamación	Sobrecarga del lavador o cortocircuito desde la carga hasta el cableado del pin.	Compruebe su carga o cableado para ver si hay sobrecarga o cortocircuito
	Alimentación de la cámara	La alimentación de la cámara no funciona correctamente	Fallo en la alimentación de la cámara o conexión anormal	Vaya a la página de diagnóstico y busque Número de pin de la “cámara”, confirme que el cableado de la carga hasta este número de pin sea correcto

	Alimentación de la cámara	La alimentación de la cámara no funciona correctamente	Fallo de alimentación de la cámara o conexión anormal	Vaya a la página de diagnóstico y busque el número de pin de la "cámara" para confirmar que el cableado entre la carga y este número de pin es normal
	Luz antiniebla delantera	Cuando la luz antiniebla delantera no está encendida, el punto circular delante del pin de "Luz antiniebla delantera" en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico y busque Número de pin de "Luz antiniebla delantera", verifique la carga o el cableado hasta el pin

	Luces antiniebla delanteras	Cuando la luz antiniebla actual no está encendida, el punto delante del pin de “Luz antiniebla” en la página de diagnóstico página es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en la conexión al pin	Ir a el Página de diagnóstico para encontrar el número de pin de la "luz antiniebla delantera", verifique la carga o el cableado hasta el pin
		Cuando la luz antiniebla delantera está encendida, el punto circular delante del pin de "Luz antiniebla delantera" en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Sobrecarga de la luz antiniebla o cortocircuito en el cableado desde la carga hasta el pin	Compruebe su carga o cableado para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito

		Cuando la luz antiniebla actual está encendida, el punto delante del pin de la "luz antiniebla delantera" en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Sobrecarga de la luz antiniebla o cortocircuito entre la carga y el pin	Compruebe su carga o cableado para ver si hay sobrecarga o cortocircuito
	Limpiaparabrisas a baja velocidad	Cuando el limpiaparabrisas a baja velocidad no está activado, en la página de diagnóstico El punto circular delante del pin de "Limpiaparabrisas a baja velocidad" es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico y busque Número de pin de "Limpiaparabrisas a baja velocidad", verifique la carga o el cableado hasta el pin

	Limpiaparabrisas a baja velocidad	Cuando el limpiaparabrisas de baja velocidad no está activado, el punto delante del pin "limpiaparabrisas de baja velocidad" en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en la conexión al pin	Vaya a la página de diagnóstico para encontrar el número de pin del "limpiaparabrisas de baja velocidad", verifique la carga o la conexión del pin
		Cuando el limpiaparabrisas de baja velocidad está activado, el punto delante del pin "limpiaparabrisas de baja velocidad" en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Sobrecarga del limpiaparabrisas a baja velocidad o cortocircuito en el cableado de carga hasta el pin	Compruebe su carga o cableado para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito

		Cuando el limpiaparabrisas de baja velocidad está encendido, el punto delante del pin "limpiaparabrisas de baja velocidad" en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo signo de exclamación	El limpiaparabrisas de baja velocidad está sobrecargado o el cableado de la carga al pin está en cortocircuito	Compruebe su carga o cableado para ver si hay sobrecarga o cortocircuito
	Luces largas	Cuando las luces largas no están encendidas, el punto circular delante del pin “Luces largas” en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico y busque Número de pin de “Luces largas”, verifique la carga o la conexión al pin

	Luces largas	Cuando las luces largas no están encendidas, el punto delante del pin "luces largas" en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en la conexión al pin	Vaya a la página de diagnóstico para encontrar el número de pin de "luces largas", verifique la carga o la conexión al pin
		Cuando las luces largas están encendidas, el punto circular delante del pin “Luces largas” en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Sobrecarga de las luces largas o cortocircuito de la carga al cableado del pin	Compruebe su carga o cableado para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito

		Cuando las luces largas están encendidas, el punto en la página de diagnóstico delante del pin "Luces largas" cambia de un punto verde a rojo signo de exclamación	Sobrecarga de luces largas o cortocircuito entre la carga y el pin	Compruebe su carga o cableado para ver si hay sobrecarga o cortocircuito
	Secador	El secador no funciona correctamente	Fallo del secador o cableado incorrecto	Vaya a la página de diagnóstico y busque Número de pin del “Secador”, confirme que el cableado desde la carga hasta este número de pin sea correcto

	Secador	El secador no funciona correctamente	Fallo del desecador o conexión anormal	Vaya a la página de diagnóstico y busque el número de pin del "secador". Asegúrese de que la carga sea normal.
	Luz antiniebla trasera	Cuando la luz antiniebla trasera no está encendida, el punto circular delante del pin “luz antiniebla trasera” en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo.	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico y busque Número de pin de “luz antiniebla trasera”, verifique la carga o la conexión al pin.

	Luces antiniebla traseras	Cuando la luz antiniebla trasera no está encendida, el punto delante del pin "luz antiniebla trasera" en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo.	Circuito abierto en la conexión al pin	Vaya a la página de diagnóstico para encontrar el número de pin de la "luz antiniebla trasera", verifique la carga o conéctese al pin.
		Cuando la luz antiniebla trasera está encendida, el punto circular delante del pin “luz antiniebla trasera” en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo.	La luz antiniebla trasera está sobrecargada o hay un cortocircuito en la conexión del pin a la carga	Compruebe su carga o cableado para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito

		Cuando la luz antiniebla trasera está encendida, el punto en la parte frontal del pin "luz antiniebla trasera" en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a rojo signo de exclamación	La lámpara antiniebla trasera está sobrecargada o el cableado desde la carga hasta el pin está en cortocircuito	Compruebe su carga o cableado para ver si hay sobrecarga o cortocircuito
	Luz de escalón de la puerta central	Cuando la puerta central no está abierta, el círculo delante del pin “Luz de escalón de la puerta central” en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico y busque Número de pin de “Luz de escalón de la puerta central”, verifique la carga o el cableado hasta el pin

	Luz de escalón de la puerta central	Cuando la puerta central no está abierta, el punto en la parte frontal de “Luz de escalón de la puerta central” en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo.	Circuito abierto en la conexión al pin	Vaya a la página de diagnóstico para encontrar el número de pin de la “luz de escalón de la puerta central”, verifique la carga o la conexión al pin
		Cuando la puerta central está abierta, el punto delante del pin “Luz de escalón de la puerta central” en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Sobrecarga de la luz del escalón de la puerta central o cortocircuito en el cableado de carga hasta el pin.	Compruebe su carga o cableado para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito

		Cuando la puerta central está abierta, el punto en la parte frontal de "Luz de escalón de la puerta central" en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo.	La luz de escalón de la puerta central está sobrecargada o el cableado desde la carga hasta el pin está en cortocircuito	Compruebe su carga o cableado para ver si hay sobrecarga o cortocircuito
	Luz de freno	Cuando no se pisa el freno, el punto delante del pin "Luz de freno" en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico y busque Número del pin "Luz de freno", compruebe la carga o el cableado hasta el pin

	Luz de freno	Cuando no se aplica el freno, el punto delante del pin "Luz de freno" en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en la conexión al pin	Vaya a la página de diagnóstico y busque el número del pin "Luz de freno", compruebe la carga o el cableado hasta el pin
		Al pisar el freno, el punto delante del pin “Luz de freno” en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Sobrecarga de la luz de freno o cortocircuito en el cableado de la carga al pin	Compruebe su carga o cableado para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito

		Cuando se pisa el freno, el punto delante del pin “Luz de freno” en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Sobrecarga de la luz de freno o cortocircuito entre la carga y el pin	Compruebe su carga o cableado para ver si hay sobrecarga o cortocircuito
	Luz intermitente trasera izquierda	Cuando no se activa el interruptor de giro a la izquierda, el punto delante del pin “Luz intermitente trasera izquierda” en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico y busque Número de pin de la “Luz intermitente trasera izquierda”, verificar la conexión desde la carga hasta el pin

	Luz intermitente trasera izquierda	Cuando no se activa el interruptor de giro a la izquierda, el punto delante del pin de la luz intermitente trasera izquierda en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en la conexión al pin	Ir a la página de diagnóstico, encontrar el número de pin de la “luz intermitente trasera izquierda” y verificar la conexión desde la carga hasta el pin conexión
		Cuando se activa el interruptor de la luz intermitente trasera izquierda, el punto delante del pin “Luz intermitente trasera izquierda” en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Sobrecarga de la luz de giro trasera izquierda o cortocircuito en el cableado de carga al pin	Compruebe su carga o cableado para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito

		Cuando se activa el interruptor de la luz intermitente trasera izquierda, el punto delante del pin “Luz intermitente trasera izquierda” en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo signo de exclamación	La luz intermitente trasera izquierda está sobrecargada o el cableado de la carga al pin está en cortocircuito.	Compruebe su carga o cableado para ver si hay sobrecarga o cortocircuito
La pantalla muestra normalmente **La visualización en pantalla es** **normal**	Intermitente trasero derecho	Cuando el interruptor de giro a la derecha no está activado, el punto delante del pin de “luz intermitente trasera derecha” en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico y busque Número de pin de “luz intermitente trasera derecha”, verifique el cableado desde la carga hasta el pin

	Intermitente trasero derecho	Cuando el interruptor de giro a la derecha no está activado, el punto delante del pin de “luz intermitente trasera derecha” en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en la conexión al pin	Vaya a la página de diagnóstico para encontrar el número de pin de la “luz intermitente trasera derecha” y verifique la conexión de la carga al pin
		Cuando el interruptor de la luz intermitente trasera derecha está encendido, el punto circular delante del pin “Luz intermitente trasera derecha” en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Sobrecarga del intermitente trasero derecho o cortocircuito en el cableado desde la carga hasta el pin	Compruebe su carga o cableado para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito

		Cuando el interruptor de la luz intermitente trasera derecha está encendido, el punto frontal del pin “luz intermitente trasera derecha” en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un punto rojo signo de exclamación	Sobrecarga de la luz intermitente trasera derecha o cortocircuito entre la carga y el pin	Compruebe su carga o cableado para ver si hay sobrecarga o cortocircuito
La pantalla muestra normalmente **La visualización en pantalla es** **normal**	Relé de arranque	El relé de arranque no funciona correctamente	Fallo del relé de arranque o cableado incorrecto	Vaya a la página de diagnóstico y busque Número de pin del “Relé de arranque”, confirme que el cableado hasta este número de pin es correcto

	Relé de arranque	El relé de arranque no funciona correctamente	Fallo del relé de arranque o conexión anormal	Vaya a la página de diagnóstico, busque el número de pin del “Relé de arranque” y confirme que la carga es normal.
	ECU del motor	ECU del motor Funcionamiento anormal	ECU del motorFallo o cableado anormal	Vaya a la página de diagnóstico y busque Número de pin de la “ECU del motor”, confirme que el cableado hasta este número de pin es correcto

	ECU del motor	La ECU del motor no funciona correctamente	Fallo de la ECU del motor o conexión anormal	Vaya a la página de diagnóstico, busque el número de pin de la “ECU del motor” y confirme que la carga es normal.
	Luz de posición trasera	Cuando el interruptor de la luz de posición trasera no está encendido, el punto delante del pin “Luz de posición trasera” en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico y busque Número de pin de “Luz de posición trasera”, verifique la carga o la conexión al pin

	Luz de posición trasera	Cuando el interruptor de la luz de posición trasera no está encendido, el punto delante del pin "luz de posición trasera" en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en la conexión al pin	Vaya a la página de diagnóstico para encontrar el número de pin de la "luz de posición trasera", verifique la carga o la conexión al pin
		Cuando el interruptor de la luz de posición trasera está encendido, el punto delante del pin “Luz de posición” en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Luz de posición trasera sobrecargada o conexión a tierra del pin en cortocircuito	Compruebe su carga o cableado para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito

		Cuando el interruptor de la luz de posición trasera está encendido, el punto delante del pin "luz de posición" en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	La luz de posición trasera es sobrecargada o el cableado de carga al pin está en cortocircuito	Compruebe su carga o cableado para ver si hay sobrecarga o cortocircuito
	Luz de marcha atrás	Cuando no se ha engranado la marcha atrás, el punto circular delante del pin “Luz de marcha atrás” en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en el cableado desde la carga hasta el pin	Vaya a la página de diagnóstico y busque Número de pin de “Luz de marcha atrás”, compruebe la carga o el cableado hasta el pin

	Retroiluminación	Cuando la marcha atrás no está engranada, el punto delante del pin "Luz de marcha atrás" en la página de diagnóstico es un signo de exclamación rojo	Circuito abierto en la conexión al pin	Vaya a la página de diagnóstico y busque el número de pin de "Luz de marcha atrás", compruebe la carga o el cableado hasta el pin
		Cuando se engrana la marcha atrás, el punto circular delante del pin “Luz de marcha atrás” en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Cortocircuito de la conexión a masa o sobrecarga de la luz de marcha atrás	Compruebe su carga o cableado para confirmar si hay sobrecarga o cortocircuito

La pantalla muestra normalmente **La visualización en pantalla es** **normal**		Cuando se está en marcha atrás, el punto delante del pin "Luz de marcha atrás" en la página de diagnóstico cambia de un punto verde a un signo de exclamación rojo	Sobrecarga de la luz de marcha atrás o cortocircuito entre la carga y el pin	Compruebe su carga o cableado para ver si hay sobrecarga o cortocircuito

(Nota: Algunas cargas eléctricas (luces LED o ECU) no pueden someterse a diagnóstico automático de fallos debido a sus características eléctricas)

(Nota: Algunas cargas eléctricas (luces LED o ECUs) no pueden realizar el diagnóstico automático de fallos debido a sus características eléctricas)

Precauciones de mantenimiento

- Al realizar trabajos de soldadura eléctrica, se deben retirar los conectores del mazo de cables del módulo POWER y del cuadro de instrumentos;

Al realizar trabajos de soldadura, se deben retirar los conectores del arnés del módulo POWER y del cuadro de instrumentos.

- Está estrictamente prohibido abrir y lavar los módulos PODIUM 2 y POWER;

Nunca abra ni enjuague los módulos PODIUM 2 y POWER del clúster.

- Está estrictamente prohibido tocar con las manos los pines de los módulos PODIUM 2 y POWER;

Nunca toque los pines de los módulos PODIUM 2 y POWER con las manos.

- Está estrictamente prohibido conectar o desconectar el módulo mientras está energizado.

Está estrictamente prohibido insertar o retirar el conector del módulo mientras la alimentación está encendida

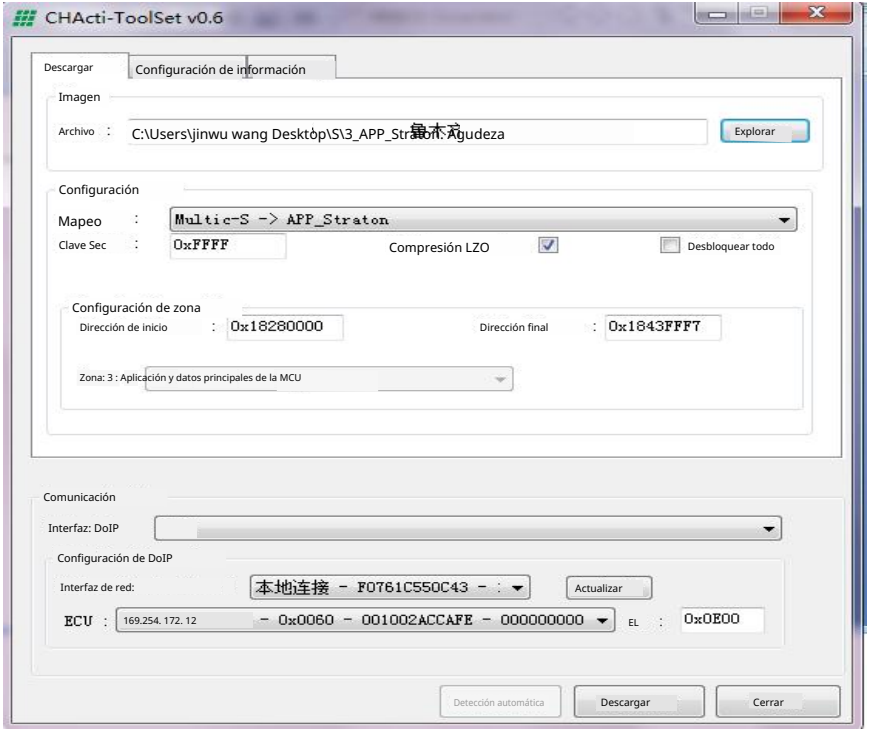
— **Descarga del programaprogramdownload**

Conecte un extremo del cable de descarga al puerto de red del ordenador y el otro extremo al puerto reservado del vehículo.Plugoneendof the download line into the computer network port and connect the other end to the reserved port on the car.

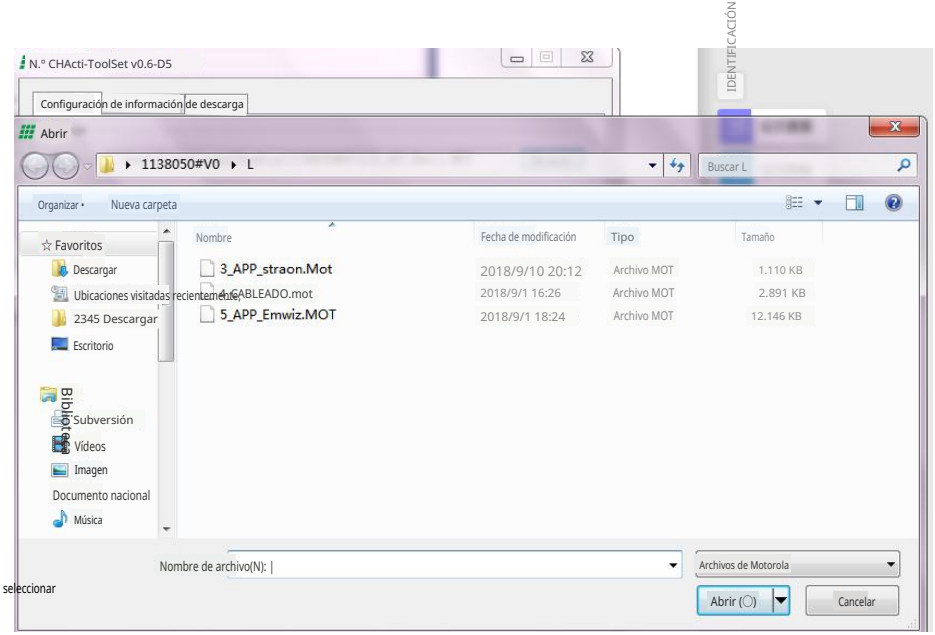




Arranque el vehículo y abra el software de descarga.Startthevehicleandopenthedownloadsoftware


CHActi-ToolSet v0.6
Descargar
Configuración de información
Imagen
Archivo :
C:\Users\jinwu wang Desktop\S\3_APP_Straton_Agudeza
Explorar
Configuración
Mapeo :
Multic-S -> APP_Straton
Clave Sec :
0xFFFF
Compresión LZO
Desbloquear todo
Configuración de zona
Dirección de inicio :
0x18280000
Dirección final :
0x1843FFF7
Zona: 3 : Aplicación y datos principales de la MCU
Comunicación
Interfaz: DoIP
Configuración de DoIP
Interfaz de red:
本地连接 - F0761C550C43 - :
Actualizar
ECU :
169.254. 172. 12
- 0x0060 - 001002ACCAFE - 000000000
EL :
0x0E00
Detección automática
Descargar
Cerrar

Haga clic en "Browse" para encontrar el archivo de programa que desea descargar (normalmente hay tres archivos de programa y debe descargarlos todos, sin un orden específico)



Haga doble clic para seleccionar correctamente los archivos de programa que desea descargar,

Haga clic en“Mapping” para seleccionar el tipo correspondiente al archivo de programa. Por ejemplo, si seleccionamos el archivo APP_Emwiz.mot , entonces en“Mapping” debemos elegir el tipo de archivo“APP_EmWi” .

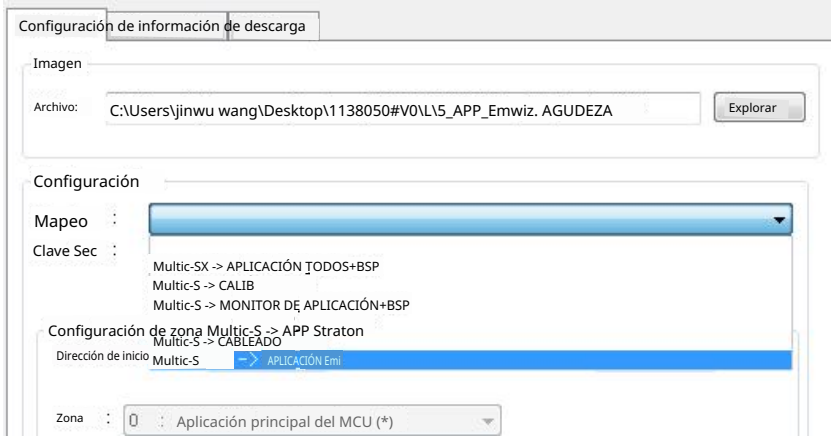
Haga doble clic en el archivo de programa para descargarlo y haga clic en "Mapping" para seleccionar el tipo correspondiente del archivo de programa. Por ejemplo, si seleccionamos el archivo app_emwiz. mot, entonces seleccione el tipo de archivo "APP_EmWi" en "Mapping".

Nota:

EA_V1_00.Mot———APP_Straton

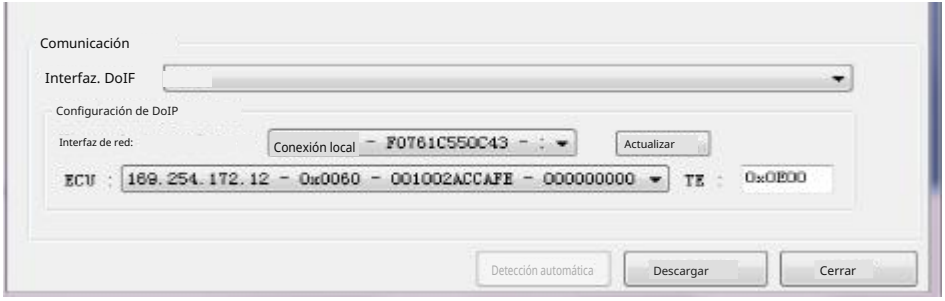
EW_V1_00.MOT——APP_EmWi

Wiring_V1.mot———CABLEADO



Haga clic en “Interface” y seleccione “DOIP”, luego haga clic en “Network Interface” y seleccione “Conexión local” (sistema Win7) o “Ethernet” (sistema Win10), después haga clic en “ECU” y seleccione la dirección IP que aparece

Haga clic en "Interface" y seleccione "DOIP", luego haga clic en "Network Interface" y seleccione "Local Connection" (sistema Win7) o "Ethernet" (sistema Win10), después haga clic en "ECU" para seleccionar la dirección IP que aparece

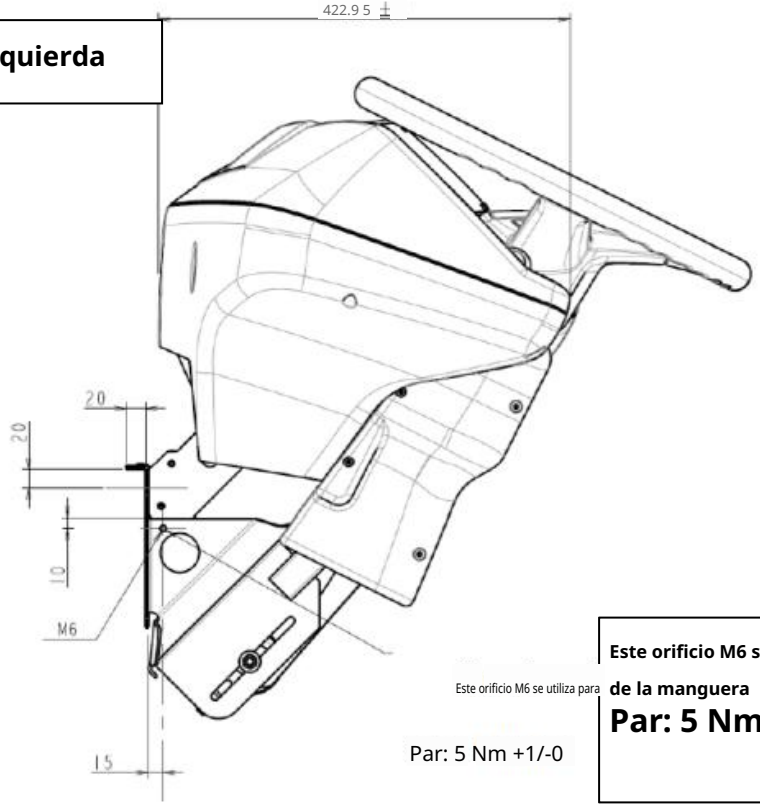


Haga clic en “Download” para iniciar la descarga y espere a que el programa complete la descarga automáticamente. Haga clic en "Download" para iniciar la descarga y luego espere a que el programa se descargue automáticamente.

– **Instrucciones de mantenimiento del panel de instrumentos ① Parámetros técnicos**

Vista izquierda

Vista izquierda



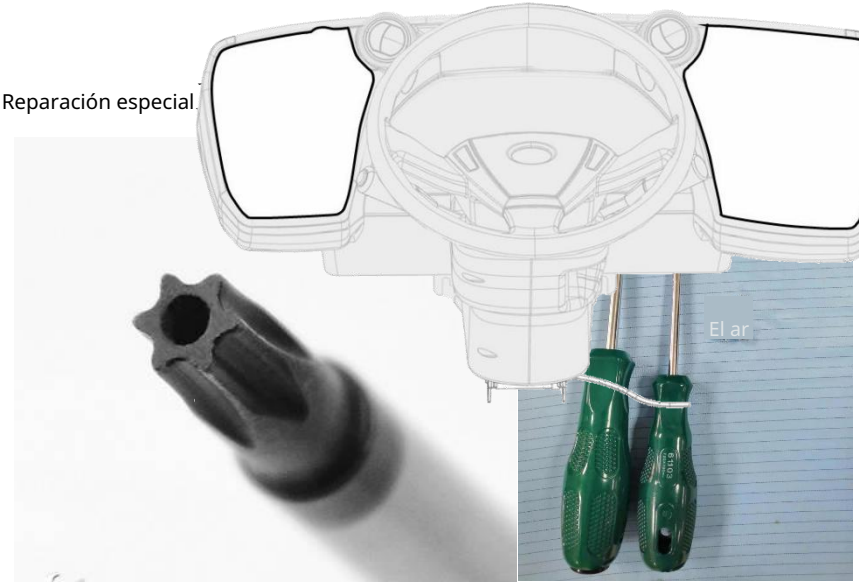
Este orificio M6 se utiliza para

Par: 5 Nm +1/-0

Este orificio M6 se utiliza para fijar el collarín de la manguera

Par: 5 Nm

② . Reparación especial



Destornillador de cabeza Torx: T10 y T30. El T30 se utiliza para desmontar la cubierta exterior del cuadro de instrumentos. El T10 puede utilizarse para desmontar los espárragos roscados en el interior del cuadro de instrumentos.

Destornillador de cabeza Torx: T10 y T30. El T30 se utiliza para retirar la cubierta exterior del cuadro de instrumentos. El T10 puede be used to remove the studs inside the meter.



③. Instrucciones de ajuste del salpicadero Principio de funcionamiento

del mecanismo ajustable en altura y ángulo: a través del carril guía y la ranura guía, se logra el movimiento de elevación y giro. Y se fija mediante aire

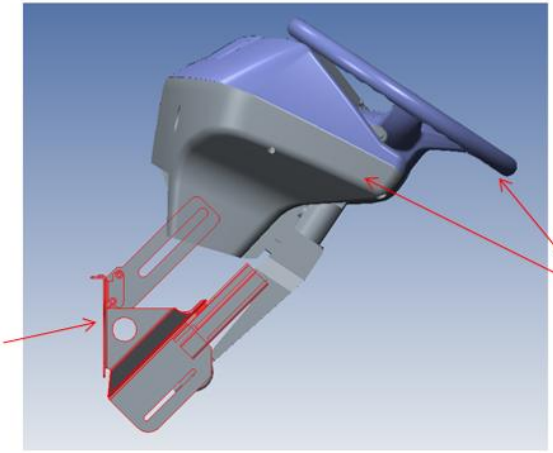
El volante
y el salpicadero son piezas ajustables integrales

La **rojo**
la pieza no puede moverse.

El salpicadero y el volante pueden ajustarse en altura e inclinación generales, permitiendo al conductor conducir desde un ángulo y una altura cómodos

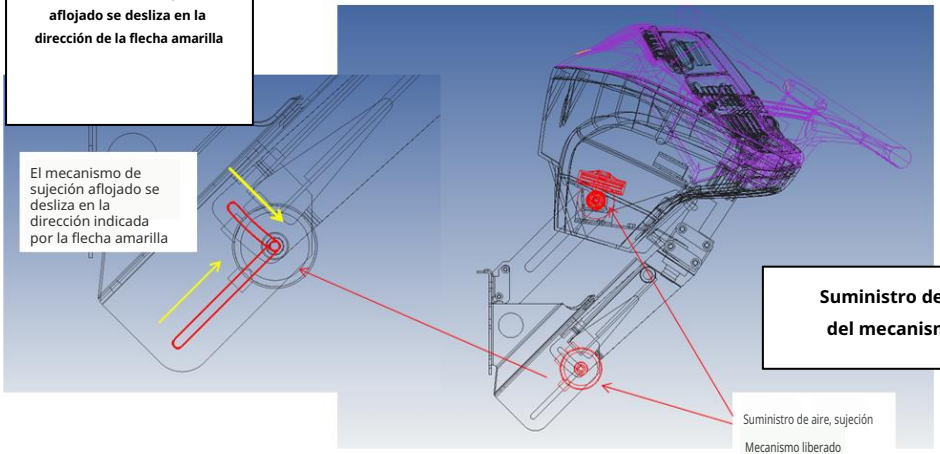
El salpicadero y el volante permiten al conductor conducir con un ángulo y una altura cómodos mediante el ajuste de la altura general y la inclinación

dispositivo de sujeción de la bomba. El diagrama es el siguiente:



El salpicadero y el volante pueden ajustarse conjuntamente en altura y en ángulo de inclinación hacia adelante y hacia atrás (el ángulo es ajustable aproximadamente 13° ± 1°), lo que permite al conductor trabajar en una altura y un ángulo cómodos.

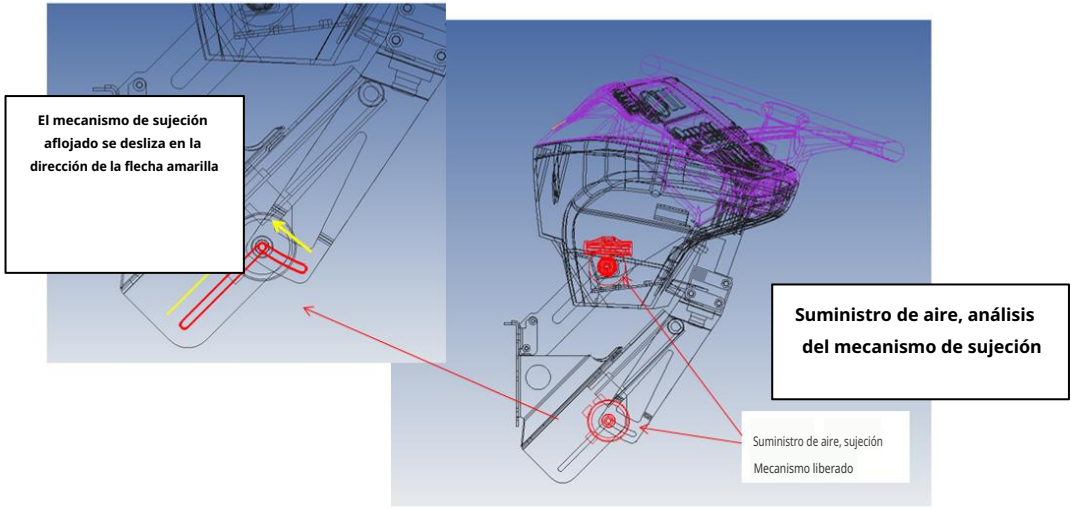
El mecanismo de sujeción aflojado se desliza en la dirección de la flecha amarilla



Suministro de aire, análisis del mecanismo de sujeción

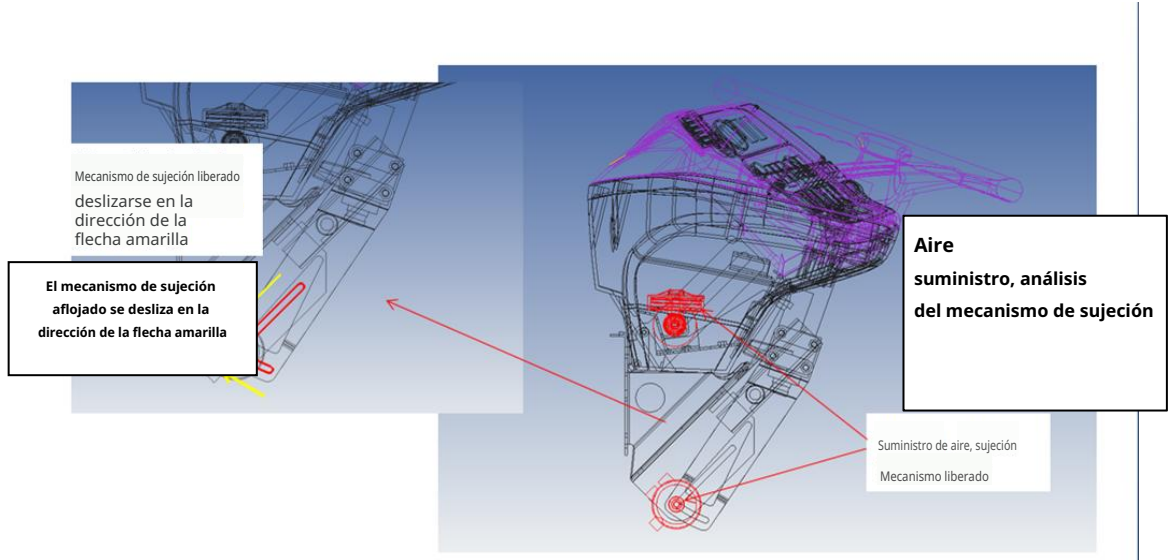
Posición uno: elevación máxima, con la máxima inclinación hacia el lado del conductor.

Posición 1: Elevar a la posición más alta con el ángulo de inclinación máximo hacia el lado del conductor.



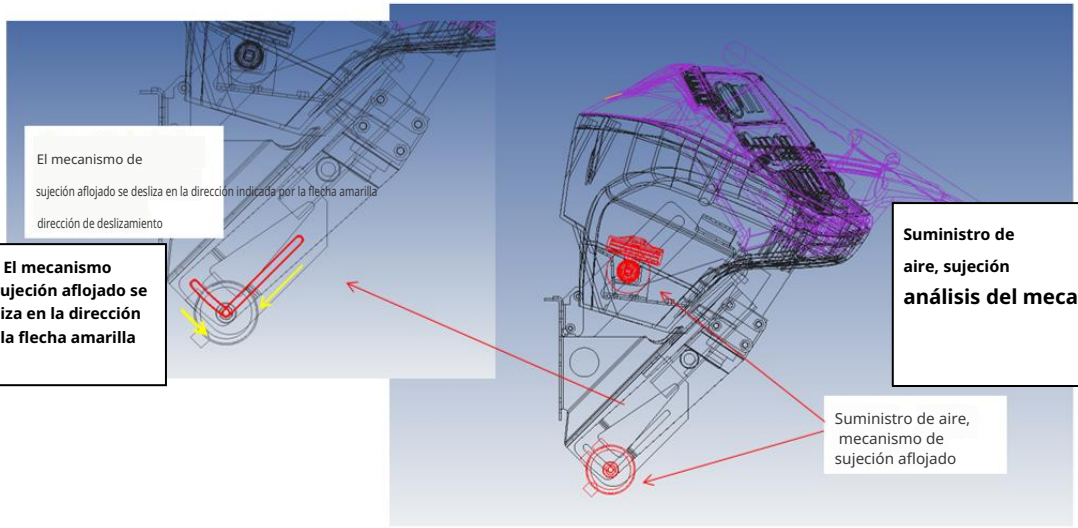
Posición 2: Elevar a la posición más alta e inclinar hacia adelante al máximo.

Posición 2: elevar a la posición más alta e inclinar hacia adelante al máximo



Posición 3: posición más baja, máxima inclinación hacia adelante.

Posición 3: La posición más baja con la mayor inclinación hacia el frente



El mecanismo de sujeción aflojado se desliza en la dirección de la flecha amarilla

Suministro de aire, sujeción análisis del mecanismo

Posición 4: La posición más baja, con el ángulo de inclinación máximo hacia el lado del conductor.

Posición 4: La posición más baja, con el ángulo de inclinación máximo hacia el conductor.

④ . Método de mantenimiento Programa de mantenimiento

Ejemplo de fallo El ejemplo de fallo 1：

Fallo observado: el botón de apertura general de las puertas no funciona

Fallo observado : Sustitución del cuadro de instrumentos integrado

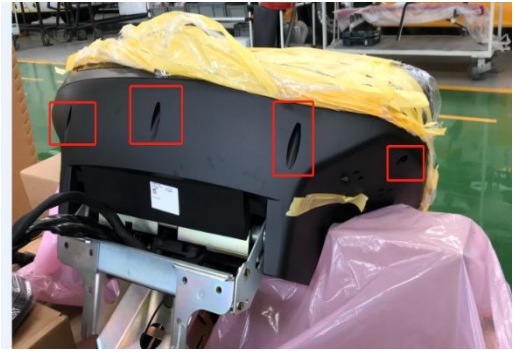
Medidas de reparación: Es necesario retirar el panel, extraer la placa de circuitos de los botones y los propios botones para realizar la diagnosis de fallos y solucionar el problema.

Soluciones de mantenimiento: Retire la cubierta del panel de instrumentos y sustituya la pieza defectuosa por un nuevo instrumento.

Precauciones para el uso de herramientas especiales Puntos de atención en el uso de herramientas especiales：

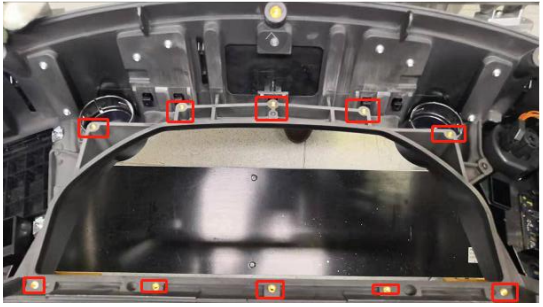
Durante el desmontaje y el montaje se utilizan dos tamaños de destornilladores de cabeza hexagonal, concretamenteT30 yT10 . El espárragoT30 solo se utiliza para conectar la carcasa exterior. Una vez abierta la carcasa, los espárragos interiores pueden montarse y desmontarse con un destornilladorT10 . Sin embargo, es importante tener en cuenta que la longitud de los espárragos dentro del salpicadero no es la misma. Por lo tanto, al utilizar el destornilladorT10 para el desmontaje, los espárragos de las distintas posiciones deben almacenarse por separado y etiquetarse, para evitar daños en los elementos de conexión si se instalan espárragos largos en posiciones incorrectas.

Se utilizarán dos tamaños de destornilladores de cabeza hexagonal durante el proceso de desmontaje y montaje, respectivamente T30 y T10. El espárrago T30 solo se utiliza para conectar la carcasa exterior. Después de abrir la carcasa, el espárrago interior puede montarse y desmontarse con un destornillador T10. Sin embargo, es importante señalar que la longitud de los espárragos dentro del salpicadero no es la misma. Por lo tanto, al utilizar el destornillador T10 para el desmontaje, los espárragos de las distintas posiciones deben almacenarse por separado y marcarse, para evitar daños en las piezas de conexión cuando se instalen espárragos largos en la posición equivocada.



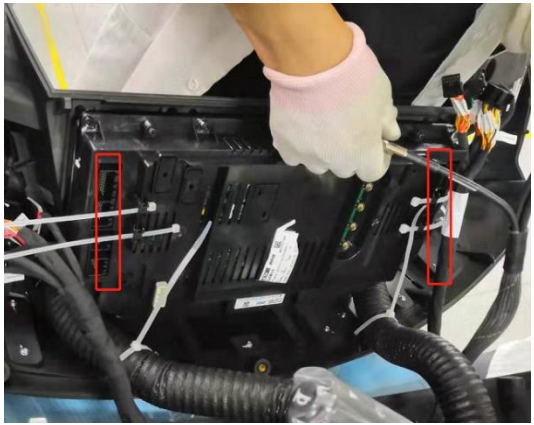
En la posición de montaje del espárrago se observa claramente el orificio profundo de gran diámetro. El número total de espárragos en la carcasa exterior remachada es de9 . En el vehículo real, antes del desmontaje debe ajustarse el salpicadero a la posición de la pantalla de visualización en la medida de lo posible. Tras desmontar los nueve espárragos, puede elevarse la carcasa del instrumento.

La posición de montaje del espárrago en la carcasa exterior permite ver claramente el orificio profundo de gran diámetro. El número total de espárragos en la carcasa exterior remachada es 9. En los vehículos reales, el panel de instrumentos debe ajustarse a la posición de la pantalla de visualización tanto como sea posible antes del desmontaje. Después de desmontar los nueve espárragos, la la carcasa del instrumento se puede levantar.



Después de retirar la placa exterior, utilice un destornillador para desmontar el panel remachado y los espárragos del cuadro de instrumentos, y extraiga todos los conectores de la parte posterior del cuadro de instrumentos.

Después de retirar la placa exterior, retire el panel remachado y los espárragos del cuadro de instrumentos con un destornillador y extraiga todos los conectores de la parte posterior del cuadro de instrumentos.



Retire el cuadro de instrumentos defectuoso e instale el nuevo. Instale todos los tornillos y fije el panel para completar el mantenimiento.

Retire el cuadro de instrumentos defectuoso y vuelva a instalar el nuevo. Instale todos los espárragos y fije el panel para completar el mantenimiento.

Ejemplo de fallo 2

Fallo: sustitución de la palanca de dirección

Malfuncionamiento: cambio de la palanca de dirección

Medidas de mantenimiento: se debe retirar la cubierta de la columna de dirección. Si es necesario sustituir la palanca del limpiaparabrisas izquierdo, primero se debe desmontar la carcasa del cuadro de instrumentos para poder extraer los conectores internos. Una vez retirada la cubierta, se puede sustituir directamente la palanca del reductor derecho sin necesidad de abrir la tapa del salpicadero.

Medidas de mantenimiento: se debe retirar la cubierta de la columna de dirección. Si es necesario reemplazar la palanca del limpiaparabrisas izquierdo, primero se debe retirar la carcasa exterior del cuadro de instrumentos antes de poder desconectar el conector interno. La palanca del retardador derecho puede reemplazarse directamente después de retirar la cubierta, sin necesidad de abrir la cubierta del tablero de instrumentos.





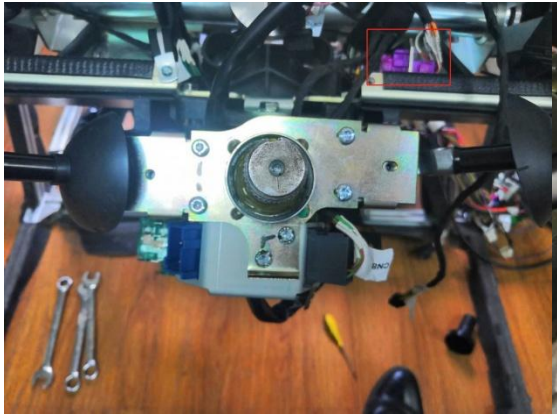
Desmonte la carcasa de la columna de dirección utilizando un destornillador de cruz para los tornillos indicados en el dibujo.

Retire la carcasa de la columna de dirección utilizando un destornillador de cruz para el perno indicado en el dibujo.

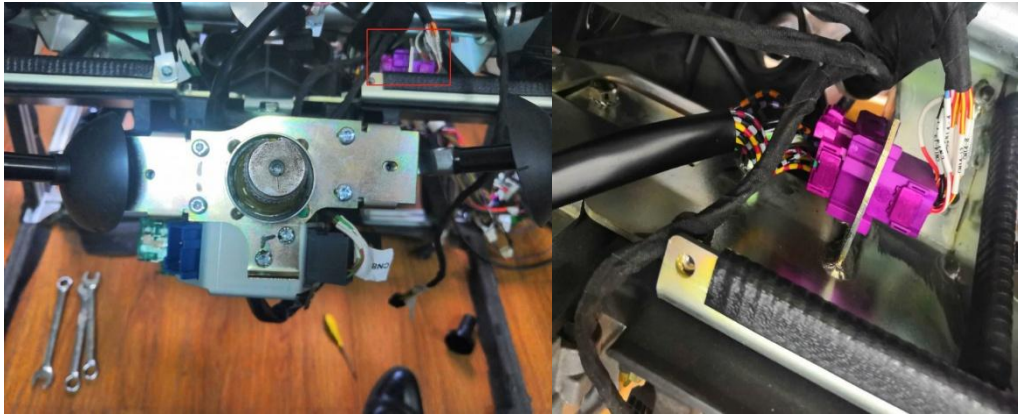


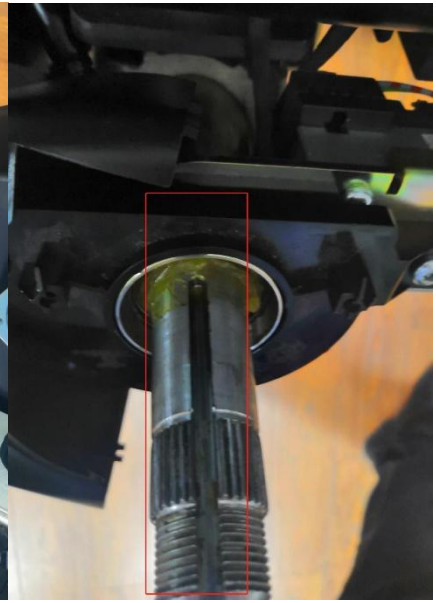
En primer lugar, retire el volante de plástico situado debajo de la arandela y la tuerca, y luego desmonte el volante.

En primer lugar, retire la versión de plástico del volante situada debajo de la junta y la tuerca, y luego desmonte el volante.




A continuación, retire la cubierta metálica superior de la columna de dirección y el conector púrpura ubicado en la parte inferior del salpicadero. Solo después de haber extraído este conector podrá retirarse la palanca del limpiaparabrisas izquierdo.



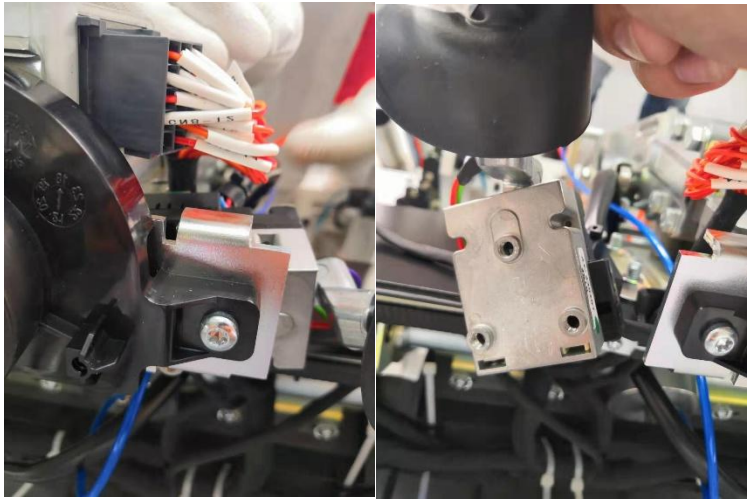



Una vez completados los pasos anteriores, se puede desmontar la palanca del limpiaparabrisas izquierdo. Al retirar la palanca, observamos una lengüeta de plástico blanco. El principio de funcionamiento de la palanca es el siguiente: cuando el interruptor de las luces intermitentes se acciona en una dirección determinada y la dirección de giro del volante es opuesta a la dirección en que se han activado las intermitencias, esta ranura empuja la lengüeta situada en la palanca de las intermitencias, haciendo que la palanca vuelva automáticamente a su posición central.

Tras completar los pasos anteriores, se puede retirar la palanca del limpiaparabrisas izquierdo.

Al desmontar la palanca, podemos observar una lengüeta de plástico blanco. El

principio de funcionamiento de la palanca es el siguiente: cuando el interruptor de las luces intermitentes se abre en una dirección determinada y la dirección de giro del volante es opuesta a la dirección en que se han activado las intermitencias, la ranura empuja la lengüeta de la palanca de las intermitencias, haciendo que la palanca vuelva automáticamente a su posición central.



La palanca derecha puede sustituirse directamente tras retirar la cubierta metálica.

La palanca derecha puede sustituirse directamente una vez retirada la cubierta metálica.

Ejemplo de fallo 3 Ejemplo de fallo 3

Síntoma de fallo: es necesario sustituir la base del interruptor dañada en los paneles de interruptores situados a ambos lados del cuadro de instrumentos.

Síntoma de fallo: la base del interruptor en el panel de interruptores a ambos lados del cuadro de instrumentos está dañada y debe ser sustituida.

Medida de reparación: Retire la base del interruptor dañada e instale una nueva.

Solución: retire la base del interruptor dañada e instale una nueva



Con los dedos desde el panel del interruptor

Empuje ligeramente en el borde de la fila de teclas instaladas

para retirar todas las teclas de la fila. Tras reemplazar las teclas dañadas, vuelva a instalar la fila completa de interruptores siguiendo el orden original. Durante la instalación, preste atención a la orientación de la base.

Con un ligero empujón en el borde de la fila de teclas instaladas, aplicando con los dedos desde el panel del interruptor, puede retirar todas las teclas de interruptor de la fila completa, reemplazar las teclas dañadas y volver a instalar los interruptores de toda la fila según la secuencia original. Preste atención a la dirección de instalación de la base durante el montaje.

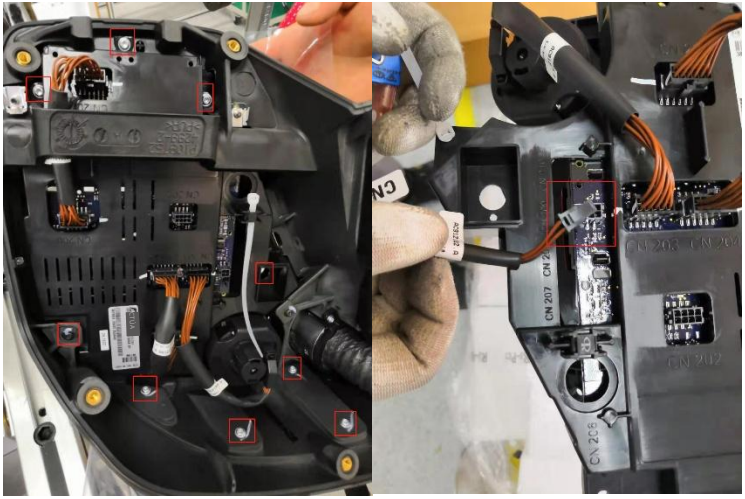
Ejemplo de fallo 4

Fenómeno del fallo: daño en el botón giratorio del interruptor de luces largas y cortas

Fenómeno del fallo: daño en el botón giratorio del interruptor de luces largas y cortas

Medidas de mantenimiento: Retire el módulo del panel de botones, desmonte el espárrago remachado y la bayoneta.

Medidas de mantenimiento: Retire el módulo del panel de botones, desmonte el espárrago remachado y la bayoneta.



Los pasos para desmontar el módulo de botones del cuadro de instrumentos consisten en retirar primero los remaches roscados del panel superior. La longitud de estos cuatro remaches es claramente más corta que la de los demás; si se utilizan los remaches incorrectos, el panel superior puede dañarse fácilmente al perforarse.

El paso de retirada del módulo de teclas del instrumento consiste en retirar primero el espárrago remachado del panel superior. La longitud de los cuatro espárragos es obviamente más corta que la de los demás espárragos. Si se utiliza el espárrago equivocado, el panel superior se daña con mucha facilidad debido a que se atraviesa.



Tras levantar el panel superior, se observan dos espárragos negros en las posiciones marcadas. Una vez retirados estos dos espárragos, el panel del módulo de botones puede desmontarse por completo. Durante el proceso, preste atención a la orientación de instalación del interruptor de mando giratorio, alineando la parte horizontal con la ranura.

Después de levantar la placa superior, se pueden ver las posiciones marcadas de dos espárragos negros.

Después de retirar los dos espárragos, el panel del módulo de botones puede retirarse completamente. Durante el proceso, preste atención a la dirección de instalación del interruptor de perilla y alinee la parte horizontal con la toma.


ANUNCIO

Una vez retirado el panel de botones, desconecte primero el conector del interruptor de mando giratorio. A continuación, utilice un destornillador para liberar las pestañas de retención situadas en ambos lados de la base del mando y empuje con firmeza el interruptor para desmontar la pieza antigua. Para instalar el nuevo interruptor de mando giratorio, basta con alinear la superficie plana con el plano de la posición de montaje para encajarlo fácilmente.

Después de retirar el panel de llaves, desconecte primero el conector del interruptor de mando giratorio y, a continuación, utilice un destornillador para presionar las pestañas situadas en ambos lados de la base del mando y empuje con fuerza el interruptor de mando giratorio para extraer la pieza antigua. Al instalar el nuevo interruptor de mando giratorio, la superficie plana de la pieza y la superficie de la posición de instalación pueden fijarse fácilmente.

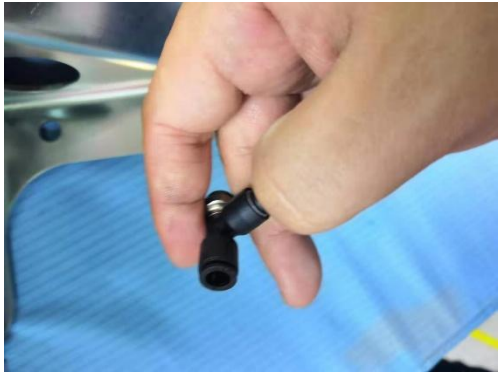
Ejemplo de fallo 5

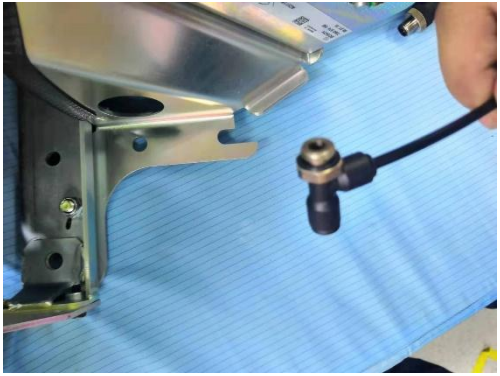
Fenómeno del fallo: Reemplazar la válvula de aire

Fenómeno del fallo: Fractura de la válvula de aire, necesita ser reemplazada

Contramedidas de mantenimiento: Desmontar los componentes de la válvula de aire y sustituirla por una nueva

Contramedidas de mantenimiento: Sustituir por una válvula nueva después de desmontar los componentes de la válvula





La válvula de aire está ubicada en la parte inferior de la columna de dirección del salpicadero. Presione con la uña del pulgar el anillo metálico que conecta la tubería de plástico debajo de la válvula para desmontarla. Instale la nueva válvula de aire para completar la reparación.

La válvula está ubicada en la parte inferior de la columna de dirección del salpicadero. Presione con la uña del pulgar contra el anillo metálico que conecta la tubería de plástico bajo la válvula para retirarla. Instale nuevas válvulas de aire para completar el mantenimiento.

– Apéndice

Pantalla

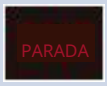
LCD común

Indicador de advertencia del cinturón de seguridad	
Alarma de asiento del conductor El conductor se levantó de su asiento	
Indicador de la válvula de emergencia de la puerta La válvula de emergencia de la puerta está abierta	
Indicador de alarma de las zapatas Alarma de zapatas	
Indicador de señal de apertura de la rampa Rampa abierta	
Indicador de alarma de humo Alarma de humo	
ECAS Indicador de fallo en rojo Fallo rojo de ECAS	
ECAS Indicador de advertencia Fallo amarillo de ECAS	
Indicador de alarma de temperatura del compartimento del motor Alarma de temperatura del compartimento del motor	
Indicador de arrodillamiento lateral Arrodillamiento lateral de ECAS	
Sobrevelocidad del motor Alarma de sobrevelocidad del motor	
Indicación de sobrecalentamiento del motor Alarma de sobrecalentamiento del motor	
Puerta1 Indicador de aperturaDoor1opening	
Puerta2 Indicador de aperturaDoor2opening	
Puerta3 Indicador de aperturaDoor3opening	
Puerta4 Indicador de aperturaDoor4opening	
Puerta5 Indicador de aperturaDoor5opening	
Indicador de apertura del portón traseroRearhatchopening	
EBS Indicador de advertenciaEBSwarning	
EBS Indicador de falloEBSfault	
Fallo del sistemaSystemfailure	
Estado de la conexión de cargaStateofchargingconnection	
Indicación de fallo de la batería de tracciónPowerbatteryfault	
2 Indicación de solicitud de desembarque en la zona 2Requestinstructionsforsection2alight	**2**
1 Indicación de solicitud de desembarque en la zona 1Requestinstructionsforsection1alight	**1**

Indicación de carga en curso Inthecharging	
Solicitud de desembarque para personas con discapacidad delanteraFormerdisabledpersondebarkationrequest	
Indicación de desconexión de la batería de alta tensiónHighvoltagebatterycutoff	
Estado antideslizante en pendiente estacionariaStationaryslopeanti-slipstate	
Indicación del freno de estacionamientoParkingbrakeindication	
Aviso de liberación del freno de estacionamientoParkingbrakereleaseprompt	
Indicación de funcionamiento del aire acondicionadoAirconditioningworkinginstruction	CA
Indicación de fallo del aire acondicionado Indicación de fallo del aire acondicionado	CA
Indicador de alarma del nivel de líquido del depósito de aceite hidráulico	
Indicador de nivel bajo de agua del calefactor	
ACU Indicador de advertencia	
ACU Indicador de fallo	
Indicador de calefacción de la ventana del conductor	
Indicador de fallo del freno de pie del retardador	
Funcionamiento del desempañador	
Fallo del asiento del conductor	
Indicador de calefacción	
Indicador de refrigeración	
Indicación de desescarche Instrucciones de desescarche	
Indicación de esterilización Las instrucciones de esterilización	
Indicación de aire fresco del aire acondicionado Indicación de aire fresco del aire acondicionado	
Indicación de funcionamiento a baja velocidad del aire acondicionado Indicación de funcionamiento a baja velocidad del aire acondicionado	
Indicación de funcionamiento a velocidad media del aire acondicionado Indicación de funcionamiento a velocidad media del aire acondicionado	
Indicación de funcionamiento a alta velocidad del aire acondicionado Indicación de funcionamiento a alta velocidad del aire acondicionado	
Indicación de frenado Las instrucciones de frenado	
ASR Indicación de apagado Indicación de cierre del ASR	
Vehículo completo READY El vehículo READY	

Símbolos LED comunes

Visualización de símbolos LED comunes

Nombre	Símbolo LED	Definición
Símbolo de luz antiniebla delantera Luz de cruce WL		ENCENDIDO — Luz antiniebla delantera ENCENDIDO ENCENDIDO — La luz antiniebla delantera está ENCENDIDA
Símbolo de la luz antiniebla trasera Luz antiniebla delantera WL		ENCENDIDO — Luz antiniebla trasera ENCENDIDO ENCENDIDO — La luz antiniebla trasera está ENCENDIDA
Símbolo del intermitente izquierdo Intermitente izquierdo WL		ENCENDIDO — Intermitente izquierdo ENCENDIDO ENCENDIDO — El intermitente izquierdo está ENCENDIDO
Símbolo de estacionamiento Estacionamiento WL		ENCENDIDO — Interruptor del freno de mano ENCENDIDO ENCENDIDO — interruptor del freno de mano ENCENDIDO
Símbolo de alarma de presión de aire Presión de aire WL		ENCENDIDO — Presión de aire 1 Alarma ENCENDIDO ENCENDIDO — Alarma de presión de aire 1 ENCENDIDA
Alarma de nivel bajo de refrigerante del motor Nivel bajo de refrigerante		ENCENDIDO — Alarma de nivel de agua del motor ENCENDIDO ENCENDIDO — la alarma de nivel de agua del motor está ENCENDIDA
Luz de estacionamiento Parada		ENCENDIDO - Presión de aire 1<550KpaENCENDIDO-Presión de aire 1 <550KpaENCENDIDO - Presión de aire 2<550KpaENCENDIDO-Presión de aire 2 <550KpaENCENDIDO — Alarma de nivel bajo de agua del radiador ENCENDIDOENCENDIDO — alarma de nivel bajo de agua del radiador ENCENDIDO
Lámina de símbolo de luces largas Luces largas WL		ENCENDIDO — Luces largas ENCENDIDO ENCENDIDO — luces largas ENCENDIDAS
Lámina de símbolo de luces cortas Luz de cruce WL		ENCENDIDO — Luces cortas ENCENDIDO ENCENDIDO — luces cortas ENCENDIDAS
Lámina de símbolo de intermitente derecho Girar a la derecha WL		ENCENDIDO — Intermitente derecho ENCENDIDO ENCENDIDO — señal de giro a la derecha ENCENDIDA

Mantenimiento habitual y precauciones del sistema de bus:

Mantenimiento del sistema de autobuses y precauciones:

5 Siga estrictamente los pasos de operación para iniciar el sistema: primero encienda la alimentación principal, luego active la posición de accesorios de la llave y, finalmente, arranque el vehículo.

Inicie el sistema siguiendo estrictamente los pasos de operación: primero encienda la alimentación principal, luego active la posición de accesorios de la llave y, finalmente, arranque el vehículo.

6 Siga estrictamente los pasos de operación para apagar el sistema: primero apague el motor, luego desactive la posición de accesorios de la llave y, finalmente, corte la alimentación principal.

Apague el sistema siguiendo estrictamente los pasos de operación. Apague el motor, luego desactive la posición de accesorios de la llave y, finalmente, corte la alimentación principal.

7 Durante el uso habitual, preste atención a la limpieza del panel de instrumentos y de los módulos.

Durante el uso normal, preste atención a la limpieza del cuadro de instrumentos y del módulo.

8 Está prohibido lavar con agua los módulos del sistema CAN y el panel de instrumentos.

No lave con agua el módulo del sistema CAN ni el cuadro de instrumentos.

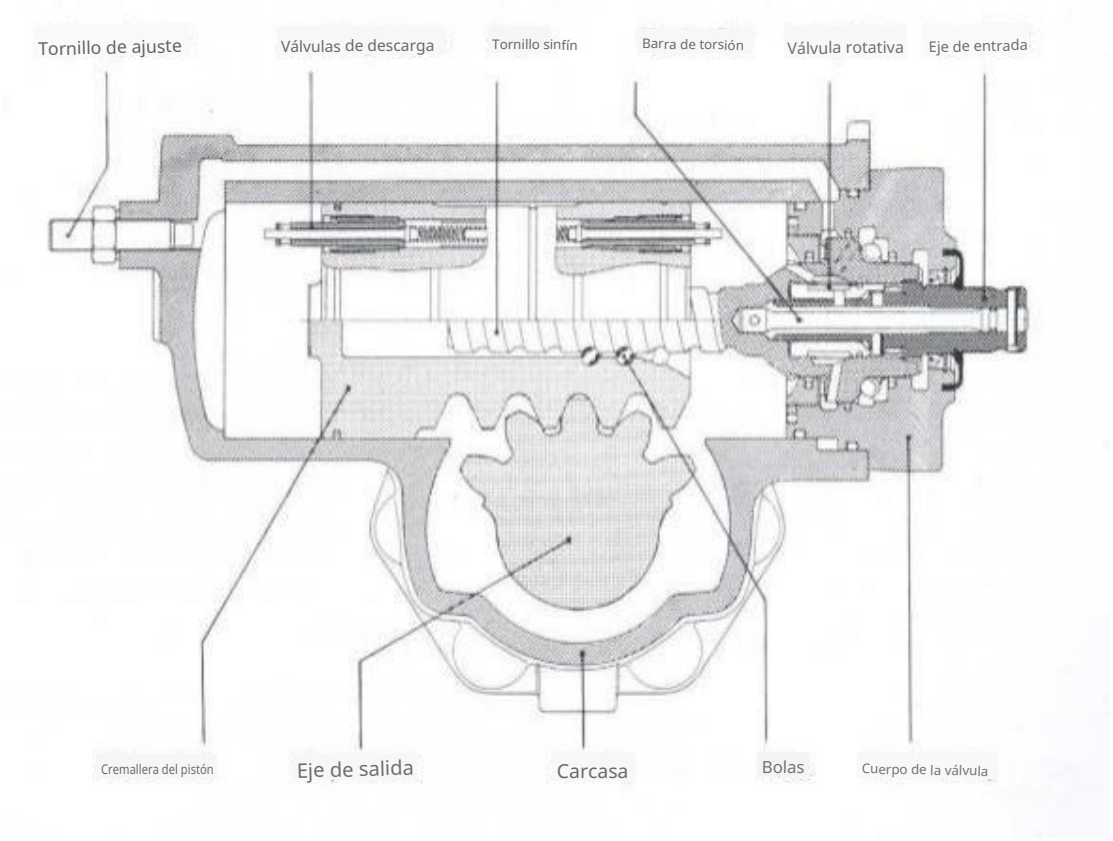
9 Al reemplazar componentes del sistema o realizar instalaciones con soldadura eléctrica, desconecte la alimentación del sistema y retire los pines de alimentación de los módulos.

Al reemplazar componentes del sistema y realizar instalaciones con soldadura, desconecte la alimentación del sistema y desenchufe los pines de ALIMENTACIÓN del módulo.

12.5、 Manual de mantenimiento THP

90669TAS 30, TAS 55, TAS 75, TAS 85, TAS 86 y TAS 87
THP-35, THP-60, THP-70, THP-80, THP-81, THP-82, THP-90, THP-91, THP-92
Caja de dirección hidráulica integral

Las cajas de dirección de la serie TAS/THP fueron diseñadas específicamente para vehículos a motor; las nuevas características de diseño y nuestra experiencia en el diseño de series anteriores de direcciones hidráulicas integrales se han combinado en este nuevo producto.



Características de diseño

1. Rotativo Válvula. Este dispositivo proporciona un control de dirección sensible.

2. Descarga Válvulas. Automáticamente ajustar a suministrar energía dirección bomba protección y reducir la presión para descargar el mecanismo de dirección en los ajustes de tope del eje del vehículo.

3, Recirculación de bolas. Combinar alta eficiencia mecánica con un funcionamiento suave.

4. Suciedady Agua Juntas. Labio tipo juntas en ambos ejes de entrada y salida

5. Torsión Barra. Proporciona positivo válvula centrado con una clara "sensación de la carretera".

*Válvulas de alivio. Proporcionan protección a la bomba limitando la presión máxima.

*Cilindro de área equilibrada. Las contrapresiones no pueden afectar la estabilidad de la dirección.

*Alta Temperatura Juntas. Estos sellos especialmente desarrollados pueden funcionar intermitentemente a 120º C.

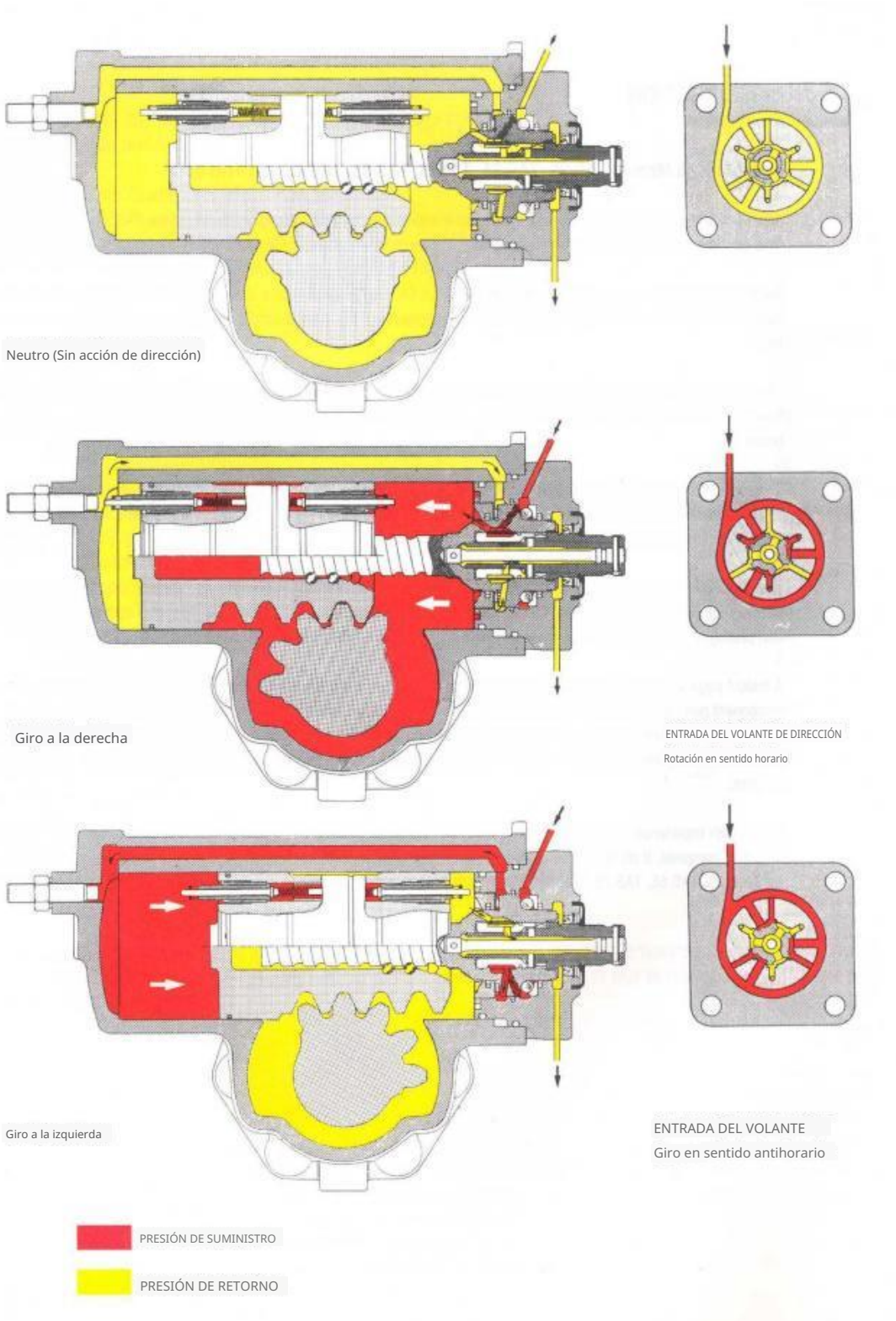
*CapacidadDeDirecciónManual. Proporciona dirección en caso de fallo hidráulico.

*Compacidad. La relación peso-par de salida más baja de la industria.

*Puertos auxiliares disponibles. Para auxiliar control del cilindro

*Sello Protectores. Proporcionar protección de entorno hostil

ILUSTRACIÓN DEL FLUJO DE ACEITE TAS / THP



AJUSTES EN EL VEHÍCULO

Cuando haya realizado las comprobaciones y pruebas descritas en las secciones de diagnóstico de averías, puede resultar necesario ajustar la caja de dirección. Hay dos ajustes que deben realizarse en la caja de dirección mientras está instalada en un vehículo. Uno es el ajuste del eje del sector, y solo si el tornillo de ajuste del eje y la contratuerca (45) están accesibles. Es posible realizar un ajuste manual del tope después del ajuste inicial de la válvula de tope durante la instalación. Si la caja de dirección tiene un tornillo de tope fijo (38) y una arandela (39), debe reemplazarlos con un tornillo de ajuste de tope de servicio especial (41) y una tuerca de sellado (40) para realizar este ajuste. Algunas de las fotografías de esta sección muestran una caja de dirección montada en un bastidor simulado para una ilustración clara.

La precarga del sinfín se logró durante el ensamblaje de la caja de dirección. Si se observa juego axial (movimiento) del eje de entrada durante una maniobra de dirección, la caja de dirección debe desmontarse y repararse.

AJUSTE DEL EJE DEL SECTOR

localizar tuerca de ajuste

1. (Con el motor del vehículo apagado) Si la contratuerca del tornillo de ajuste del eje sectorial (45), situada en la cubierta lateral, no está accesible, la caja de dirección debe ser retirada antes del ajuste.



Figura 4

Centrar el sector eje

2. Para posicionar el eje del sector (42) en el centro de su recorrido para este ajuste, gire el volante de dirección (eje de entrada, conjunto de tornillo sin fin de la válvula) hasta que la marca de sincronización en el extremo del eje del sector esté perpendicular al eje de entrada, al conjunto de tornillo sin fin de la válvula y alineada con la marca de sincronización en el extremo del muñón de la carcasa (31). CONSULTE LA FIGURA 4.

PRECAUCIÓN

PRECAUCIÓN: Este ajuste debe realizarse con el eje del sector en el centro de su recorrido.

Retirar la barra de arrastre

3. Si el tornillo de ajuste del eje del sector es accesible para el ajuste, retire la barra de arrastre del brazo Pitman.


Figura 5

PRECAUCIÓN

PRECAUCIÓN: El eje de entrada, conjunto de tornillo sin fin de la válvula (14), no debe girarse más de 1-1/4 vueltas desde el centro del recorrido mientras la barra de arrastre esté desconectada de la caja de dirección para evitar un posible ajuste incorrecto del sistema de tope.

Comprobar la holgura

4. Con el eje del sector (42) en la posición central, sujete el brazo Pitman e intente suavemente mover este brazo hacia adelante y hacia atrás en la dirección de desplazamiento. La fuerza de la yema de los dedos es adecuada para detectar el juego holgado del eje del sector. No debe haber movimiento del eje de entrada ni del eje del sector. CONSULTE LA FIGURA 5.

tornillo de ajuste de posición

5. Afloje la contratuerca (45). Si no se detectó holgura, gire el tornillo de ajuste del eje en sentido antihorario hasta que se detecte holgura.

eje de ajuste

6. Para ajustar, gire lentamente el tornillo de ajuste del eje en sentido horario hasta que no se sienta holgura en el brazo Pitman. (No utilice más de 14 Nm de par). Desde esta posición sin holgura, gire el tornillo en sentido horario un adicional de 1/8 a 1/4 de vuelta. Mantenga el tornillo de ajuste en su lugar y apriete la contratuerca (45). Par final: según la Tabla de Pares. VEA LA FIGURA 6.



Figura 6

PRECAUCIÓN

PRECAUCIÓN: El ajuste excesivo del tornillo de ajuste del eje en sentido horario podría provocar una falta de recuperación, subviraje o movimiento brusco en el vehículo.

volver a comprobar la holgura

7. Vuelva a verificar la holgura en el brazo Pitman. Gire el volante de dirección 1/4 de vuelta a cada lado del centro. No debe sentirse holgura. Si existe holgura, repita los pasos 5 al 7.

conectar la barra de arrastre

8. Vuelva a conectar la barra de dirección al brazo Pitman.

REAJUSTE MANUAL DE LA VÁLVULA POPPET

La mayoría de los ESO dirección engranajes están equipado con dos hidráulicas presión de alivio válvulas de asiento cónico que se ajustaron automática o manualmente para dispararse, aliviando la presión justo antes de alcanzar los topes del eje. Esto se logró después de la instalación inicial en el vehículo, durante el primer giro completo a la derecha y a la izquierda. Las válvulas de asiento cónico de alivio de presión que se ajustaron automáticamente durante la instalación inicial tendrán un tornillo de tope fijo (3 8) y una arandela (3 9). Estas unidades se reajustarán automáticamente, dentro de los límites de ajuste de los asientos cónicos, si los topes del eje se reajustan paraaumentar el recorrido de la dirección basado en revisiones aceptables del equipo respecto a las instalaciones originales de fábrica .

Si los topes del eje se reajustan para reducir el recorrido de la caja de dirección con la caja de dirección instalada en el vehículo, el tornillo de tope fijo (38) y la arandela (39) deben ser reemplazados por un kit especial de tornillo de ajuste de poppet de servicio de longitud específica (41) y contratuerca de sellado (40).

Consulte las especificaciones del fabricante del vehículo, el manual de servicio o la lista de piezas de servicio de la caja de dirección TRW AESL a determinar el correcto reemplazo válvulas ajuste tornillo y tuerca equiporequerido para el específico La caja de dirección TAS está siendo reparada. Los procedimientos de ajuste del tope del fabricante del vehículo deben tener prioridad sobre los procedimientos de ajuste del tope en este manual de mantenimiento.

La válvulas ajuste tornillo (41) y contratuerca(40) suministrados como original equipos en algunos Cajas de dirección TAS/THP.

Si el tornillo de ajuste y la contratuerca ya forman parte del conjunto de la dirección, retire el tornillo de la caja de dirección y mida la longitud total del tornillo.

Los siguientes procedimientos de ajuste solo son válidos cuando se requiere una longitud de tornillo de 55 mm.

Nota: Si se utiliza un tornillo más largo (65 o 75 mm) todas las dimensiones indicadas en este procedimiento de ajuste deben aumentarse en +10 mm o +20 mm, respectivamente.

topes del eje

1. Ajustar el eje topes a vehículo del fabricante especificaciones, permitiendo para el revisiones de el equipo original instalación.

PRECAUCIÓN

PRECAUCIÓN: Si los topes del eje se ajustan de tal manera que no se dispone de un mínimo de 1,4 vueltas del volante desde la posición recta, los pistones no son funcionales ni pueden ajustarse para funcionar.

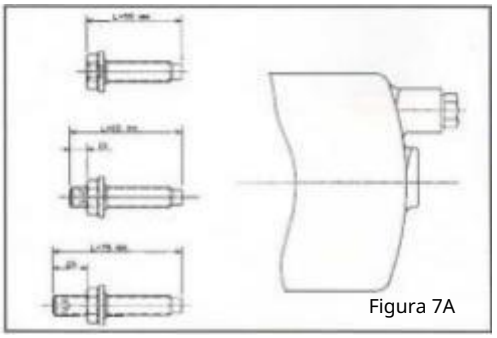


Figura 7A

montar el tornillo de ajuste en la tuerca

2. Figura 7A Si a nuevo válvulas ajuste tornillo y tuerca están siendo instalado, ajuste el contratuerca en el el tornillo según la figura 7A o 7B.

Antes de ajustar la contratuerca, debe verificar la forma del alojamiento (31) en la zona del tornillo de tope del émbolo, presente en el engranaje instalado en el vehículo. Consulte también las figuras 7A y 7B.

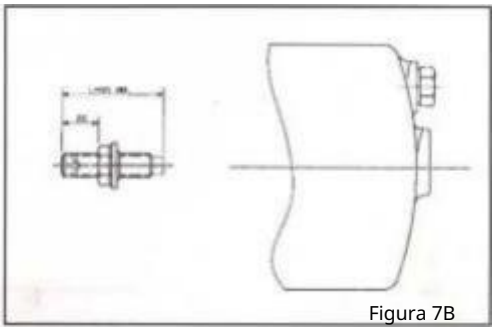


Figura 7B

Retirar el tornillo de tope del émbolo

3. Con el vehículo sin carga y el motor apagadoy el carretera ruedas en en "posición de marcha recta", retire y deseche el tornillo de tope fijo del émbolo (38) y la arandela (39) de el inferior fin de la carcasa (31) si la unidad está así equipada. VEA LA FIGURA 8.

Si el unidad tiene a válvulas tornillo de ajuste (41) y tuerca (40), y deben ser ser sustituidos, retire y deshágase de ellos en este momento.

NOTA

NOTA: Con las ruedas delanteras en la "posición recta", la dirección está en su posición central solo cuando el sincronismo las marcas en el extremo del eje sectorial y el muñón de la carcasa están alineadas.



Figura 8

girar conjunto del tornillo de ajuste en carcasa

4. Ajustar el contratuerca en el el tornillo según el paso 2 de este procedimiento como se describió anteriormente. Girar el nuevo ajuste tornillo (41) y el contratuerca (40) conjunto, sin girar la tuerca del tornillo, hacia la carcasa hasta que la tuerca quede firmemente contra la carcasa. VER FIGURA 9. Par final el tuerca a 20-30 Nuevo Méjico. VÉASE LA FIGURA 10.



Figura 9

NOTA

NOTA: Puede ser ser necesario mover ligeramente el eje sectorial ligeramente desde la "posición recta adelante posición" para ensamblar el servicio tornillo de ajuste según las instrucciones y luego devolverlo a "recto hacia adelante".



Figura 10

bomba de relleno depósito

5. Rellenar bomba depósito con fluido hidráulico aprobado.

NOTA:
Si excesivo entrada eje par motor aplicar en el dirección rueda se encuentra antes de alcanzar el eje detener, permitir vehículo a rodar lentamente adelante mientras girando dirección rueda o gato levantar el vehículo en el eje delantero.

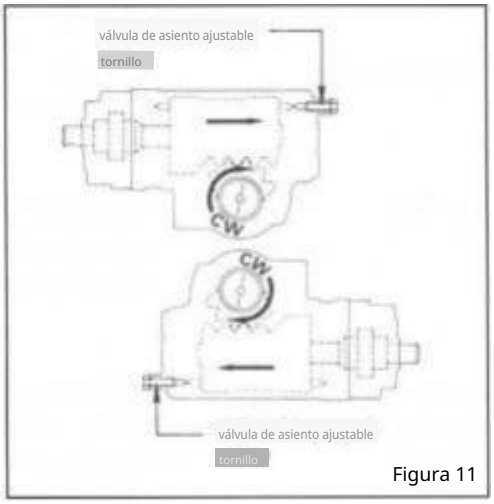


Figura 11

girar el eje del sector a la posición del pistón de cremallera

6. Para posición el cremallera pistón para restablecer las válvulas de retención, observe el extremo del eje de sector (42) para la dirección de marcha. Con el motor ralentí, tener la dirección rueda girado dirección necesaria a girar el eje del sector hacia el final de recorrido (eje contra tope del eje) en sentido horario (cw) o antihorario (ccw) que permitirá posicionar el cremallera pistón hacia el ajustable tornillo de asiento (4 1) en el extremo cerrado de la carcasa (31) por consultando a las FIGURAS 11 y 12. Cuando el inicial interno acoplamiento del ajustador de válvula de asiento asiento y manguito conjunto (22) y ajuste tornillo está fieltro, evidenciado por par motor elevar en el volante, continúe la dirección rueda rotación hasta el eje detener está contactado. El superior el conjunto de asiento y manguito del ajustador de válvula de retención (22) está ahora preajustado internamente para ajuste automático al tope del eje relacionado.

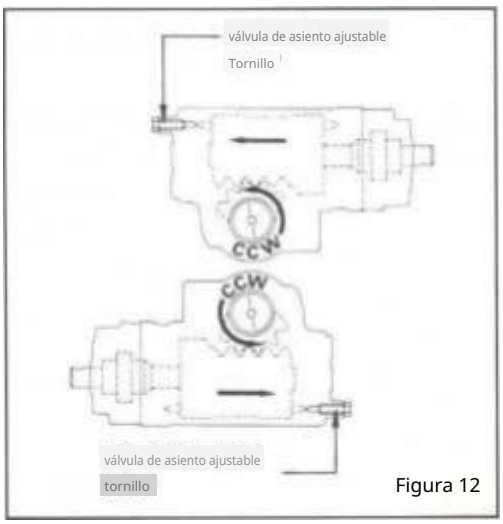


Figura 12

NOTA

NOTA: Hacer nota del el dirección rueda rotación dirección, sentido horario (cw) o contador sentido horario (sentido antihorario), necesario para posicionar el pistón de la cremallera hacia el tornillo de ajuste empeine #6.

aflojar tornillo de ajuste

7. Aflojar tuerca (40) y hacia atrás sacar el tornillo de ajuste (41) un adicional 15-17 mm (dimensión tal como se encuentra en #2 +15 a 17 mm). VEA LA FIGURA 13. Apretar firmemente la tuerca contra carcasa mientras se mantiene el tornillo la dimensión de la protuberancia. Par final tuerca a 20-30 Nm. VÉASE FIGURA 14.



Figura 13

posicionar eje del vástago superior

detener

8. Con el motor al ralentí y el vehículo sin carga, gire el volante de dirección hacia el tope de recorrido en el opuesta dirección utilizado y anotado en paso n.º 6 hasta que el eje partes inferiores contra el eje detener. Esto permitirá automáticamente posición el superior válvula de asiento al eje correspondiente detener.



Figura 14

instalar manómetro de presión

9. Instale un manómetro en la tubería de suministro de fluido hacia la caja de dirección.

posición cremallera pistón hacia tornillo de ajuste

10. Con el motor en ralentí, tener el volante girado en la dirección determinada y registrada en el paso n.º 6 hasta que se haga contacto con el tope del eje, posicionando el cremallera pistón hacia el tornillo de ajuste de la válvula de asiento (41) en el extremo cerrado del alojamiento (31). En este punto, el sistema se ser funcionamiento en sistema presión de alivio (de la bomba).



Figura 15

PRECAUCIÓN

PRECAUCIÓN: La presión de alivio no debe mantenerse durante más de 5 segundos, ya que podría producirse un daño en la bomba de dirección. puede producirse una fuga de la bomba.

posición tornillo de ajuste y tuerca de bloqueo

11. Con el volante de dirección mantenido en esta posición de contacto con el tope del eje, afloje la tuerca (40) una girar y girar el tornillo de ajuste (4 1) hacia adentro mientras sostiene la tuerca. VER FIGURA 15. Continúe girando ajuste tornillo hasta a se observa una caída de presión en el manómetro. Par de apriete final tuerca: Consulte la tabla de pares de apriete. VER FIGURA 16 y desconecte el manómetro.



Figura 16

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA: EL MÁXIMO AJUSTE PROTRUSIÓN DEL TORNILLO DESDE TUERCA DE ESTANQUEIDAD COMO DADO EN PASO #7 DEBE NO SER SUPERADO PARA GARANTIZAR ADECUADO TORNILLO HILO COMPROMISO EN ALOJAMIENTO. INADECUADO TORNILLO COMPROMISO PODRÍA CAUSAR PÉRDIDA DEL AJUSTE TORNILLO DURANTE LA OPERACIÓN CON PÉRDIDA RESULTANTE DE LA DIRECCIÓN ASISTIDA.

La manual válvulas el reajuste de la válvula está ahora completado.

PRECAUCIÓN

PRECAUCIÓN: Una vez un válvula de asiento ajustable tornillo y tuercaestán en su lugar y el los procedimientos de reajuste manual han sido utilizados, el los procedimientos deben ser repetido completamente para ajustes adicionales ajustes para aumentar o disminuir recorrido de la marcha en cualquiera eje detener para asegurar que ambos vástagos alivien la presión según sea necesario.

NOTA

NOTA: Adecuadamente el funcionamiento correcto de las válvulas de asiento también facilitará la purga del aire atrapado en la dirección asistida.

TABLA DE PARES DE APRIETE

Nombre de la pieza	Modelo	Condiciones de par de apriete	Número de ítem	Par de apriete (Nm)
Tornillo de tope fijo de la válvula de asiento	-	En seco	38	75±10%
	-	Aceitado		55±10%
Tornillo de ajuste de la válvula de asiento, contratuerca de bloqueo	-	En seco	40	75±10%
	-	Aceitado		55±10%
Tapa de la válvula de alivio	-	Aceitado	52	30-60
Tornillo de purga manual	-		63	15±10%
Tapón del cilindro auxiliar	-	En seco	71	75±10%
	-	Aceitado		55±10%
Contratuerca del tornillo de ajuste del eje sectorial	-	Engrasado	45	47±4 Nm
Tapón de llenado de la caja cónica (si está presente)	-	En seco	55	70±10%
Tuerca del brazo Pitman	TAS 30	En seco	49	330±15%
	TAS 55	En seco	49	Mínimo 500 Recom. 700±5%
	TAS 75	En seco	49	Mínimo 550 Recom. 850±5%
	TAS 85/86/87	En seco	49	Mínimo 550, Recom. 850±5%
	THP 60	En seco	49	Mínimo 550, Recom. 850±5%
	THP 80/81/82	En seco	49	Mínimo 550, Recom. 850±5%
	THP 90/91/92	En seco	49	Mínimo 550, Recom. 850±5%
Tornillo de montaje de engranaje (10.9, fosfatado):	TAS30 - M18x1.5	En seco	-	500±5%
	TAS30 – M20x1.5	En seco	-	600±5%
	TAS55 - M18x1.5			500±5%
	TAS55 – M20x1.5	En seco	-	600±5%
	T AS 75 - M18 x 1.5			500±5%
	TAS 75 - M 20 x 1.5	En seco	-	600±5%
	TAS 85/86/87 - M20x1.5			600±5%
	THP60 – M20x1.5	En seco	-	600±5%
	THP80 – M20x1.5	En seco	-	600±5%
	THP90 – M20x1.5	En seco	-	600±5%

Perno de la junta universal: apretar según las especificaciones del fabricante del vehículo.

Los valores de par mostrados en el cuadro se aplicarán a aplicaciones generales; los pares diferentes calculados por TRW para aplicaciones especiales se muestran en los “dibujos del cliente”.

LÍQUIDO HIDRÁULICO

El sistema de dirección debe mantenerse lleno con uno de los siguientes fluidos:

LÍQUIDO PARA TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA TIPO "E" o "F"
LÍQUIDO PARA TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA DEXRON II
LÍQUIDO CHEVRON TORQUE 5
ACEITE DE MOTOR CHEVRON CUSTOM 10W40
CHEVRON 10W40
EXXON NUTO H3 2 LÍQUIDO HIDRÁULICO
FLEETRIDTE PSF (CAN # 990625 C2)
ESPECIFICACIÓN FORD M2C138 CJ
ACEITE DE MOTOR MACK ED-K2
MOBIL ATF 210
ACEITE DE MOTOR MOBIL SUPER 10W40
SHELL ROTELLA T SAE30
SHELL ROTELLA T 30W
SHELL DONAX TM
SHELL DONAX TF
TEXACO 10W40
LÍQUIDO PARA DIRECCIÓN ASISTIDA TEXACO TL-1833
UNION 10W40
UNIÓN 15W40
ACEITE DE MOTOR UNOCAL GUARDOL 15W40

ADVERTENCIA: PURGE COMPLETAMENTE EL SISTEMA DE DIRECCIÓN UTILIZANDO ÚNICAMENTE UNO DE LOS LÍQUIDOS RECOMENDADOS ANTERIORMENTE. NO MEZCLE TIPOS DE ACEITE. CUALQUIER MEZCLA O CUALQUIER ACEITE NO APROBADO PODRÍA PROVOCAR EL DETERIORO DE LOS SELLOS Y FUGAS. UNA FUGA PODRÍA FINALMENTE CAUSAR LA PÉRDIDA DE LÍQUIDO, LO QUE PODRÍA RESULTAR EN LA PÉRDIDA DE ASISTENCIA DE LA DIRECCIÓN ASISTIDA.

LLENADO Y PURGA DE AIRE DEL SISTEMA

Herramientas necesarias Materiales necesarios

Precaución : Para los pasos 1 y 2, no gire el volante de dirección. De lo contrario, podría introducirse aire en el sistemaAsegúrese de que los topes estén ajustados correctamente antes de comenzar este procedimiento.

1. Llene el depósito casi por completo. Arranque el motor durante 10 segundos sin permitir que se encienda, si es posible. Si el motor llega a encenderse, apáguelo inmediatamente. Repita al menos tres veces, comprobando y rellenando el depósito cada vez si es necesario.

   No permita que el nivel del líquido descienda significativamente o se agote en el depósito. Esto podría introducir aire en el sistema.

   Haga funcionar el motor durante 10 segundos, apáguelo y llene el depósito

2. Arranque el motor y déjelo al ralentí durante 2 minutos. Apague el motor y compruebe el nivel del líquido en el depósito. Rellene según sea necesario.

   Haga funcionar el motor durante 2 minutos, apáguelo y llene el depósito

3. Con las válvulas de seguridad ajustadas correctamente para liberar la presión al final del recorrido, arranque el motor de nuevo. Gire la dirección del vehículo de tope a tope (de izquierda a derecha) varias veces. Añada líquido, si es necesario, hasta la marca de máximo en la varilla de medición. Los procedimientos anteriores deberían eliminar todo el aire del sistema de dirección, a menos que la caja de dirección esté montada en una posición invertida y esté equipada con el tornillo de purga manual (63). Los sistemas de purga manual continúan con el paso 4.

   Gire la dirección del vehículo

4. Elimine el aire de la caja de dirección montada en posición invertida y equipada con un tornillo de purga manual (63) siguiendo los pasos 1, 2 y 3 anteriores. Luego, con el motor al ralentí, gire la dirección de giro a la izquierda a giro a la derecha varias veces. Con la caja de dirección en posición neutra (sin acción de dirección), afloje el tornillo de purga manual aproximadamente una vuelta, permitiendo que el fluido aireado “sangre” alrededor del tornillo de purga hasta que solo salga fluido claro (no aireado). Luego, cierre el tornillo de purga. Verifique y rellene el depósito.

   Repita los pasos 3 a 4 veces, comenzando con la maniobra de dirección con el tornillo de purga cerrado, hasta que solo se descargue líquido claro (no aireado) cuando se afloje el tornillo de purga. Apriete el tornillo de purga manual a 5-7 Nm. Verifique y rellene el depósito.

   Gire el vehículo Permita que el aire se purgue a través del tornillo de purga

PRECAUCIÓN: No gire el volante con el tornillo de purga aflojado, ya que podría introducir aire en el sistema.

ADVERTENCIA: NO AFLOJE NI RETIRE EL TORNILLO DE TOPE FIJO DEL ÉMBOLO (38), Y SI ESTÁ INCLUIDO EN EL CONJUNTO, NO AFLOJE NI RETIRE EL TUBO DE PURGA AUTOMÁTICA (65) NI LOS PUERTOS AUXILIARES (71) CUANDO LA CAJA DE DIRECCIÓN ESTÉ MONTADA EN EL VEHÍCULO. SI SE AFLOJAN O SE RETIRAN, PUEDE HABER UNA PÉRDIDA DE ASISTENCIA DE LA DIRECCIÓN ASISTIDA EN UNA DIRECCIÓN DE GIRO.

ADVERTENCIAS PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA CAJA DE DIRECCIÓN

ADVERTENCIA: NO SUelde, SOlde fuerte ni SOlde blanda NINGÚN COMPONENTE DE LA CAJA DE DIRECCIÓN O DEL BRAZO DEL SISTEMA

ADVERTENCIA: LA PRESIÓN MÁXIMA DE FUNCIONAMIENTO NO DEBE SUPERAR EL AJUSTE DE LA VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN MARCADO EN LA ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN DE LA CAJA DE DIRECCIÓN

ADVERTENCIA: INSPECCIONE SIEMPRE CUIDADOSAMENTE CUALQUIER COMPONENTE DE LA DIRECCIÓN QUE HAYA SIDO (O SE SOSPECHE QUE HA SIDO) SOMETIDO A UN IMPACTO.
REEMPLACE CUALQUIER COMPONENTE DAÑADO O CUYO ESTADO SEA DUDOSO

ADVERTENCIAS PARA LA APLICACIÓN CORRECTA DE LA DIRECCIÓN

ADVERTENCIA: APLICACIÓN DEL MECANISMO EN EL VEHÍCULO SEGÚN LA NORMA TRW 31 877 003

ADVERTENCIA: CARGA TÉRMICA PERMISIBLE DEL MECANISMO SEGÚN LA NORMA TRW 31 877 002

POSICIONAMIENTO DE LAS VÁLVULAS AUTOMÁTICAS DESPUÉS DE INSTALAR LA DIRECCIÓN EN EL VEHÍCULO

PRECAUCIÓN

PRECAUCIÓN: Si los conjuntos de asiento y manguito del ajustador de válvula (22) no se configuraron para la válvula automática ajuste después instalación. Cuando dirección marcha era desmontado y la unidad tiene un tornillo de tope fijo (3 8) y una arandela (3 9), y si los topes del eje se ajustaron para reducir el recorrido o si la caja de dirección se está instalando en un vehículo diferente, será necesario adquirir el tornillo de ajuste de tope especial de servicio (4 1) y la tuerca (4 0). Luego tendrá que seguir el "método alternativo" para ajustar los topes manualmente. (página 18)

PRECAUCIÓN

PRECAUCIÓN: La eje topes y todo dirección articulación debe ser en conformidad con vehículo del fabricante especificaciones. La palanca de dirección brazo correctamente alineado en el eje sectorial de la caja de dirección o los topes automáticos pueden quedar ajustados incorrectamente y requerir el desmontaje de la caja de dirección o un procedimiento de ajuste mediante tornillo de servicio para corregirlo.

Coloque la válvula de asiento en el tope del eje

1. Este procedimiento asume que el asiento del ajustador automático de topes de la caja de dirección y los conjuntos de manguito (22) están preajustados de fábrica o han sido reajustados mientras estaban desmontados para el ajuste automático de los topes tras su instalación en el vehículo. También asume que el tornillo de tope fijo (38) y la arandela (39) están en la carcasa o que el tope fijo tornillo longitud (estándar 30 milímetros) que protruye hacia el carcasa tiene ha sido duplicado con el tornillo de ajuste del asiento (41) y la tuerca (40).

   Con el motor al ralentí y el vehículo sin carga, gire el volante hacia el recorrido completo en una dirección hasta que el mecanismo de dirección tope firmemente contra los topes del eje. El par de entrada máximo a aplicar durante este procedimiento es de 55 Nm o una fuerza de tracción en el borde de 220 N en un volante de diámetro de 500 mm. Esto posicionará automáticamente el conjunto de asiento y manguito del ajustador del asiento en relación con el tope del eje.

NOTA

NOTA: Si se encuentra un par excesivo en el eje de entrada o una fuerza de tracción en el borde antes de alcanzar el tope del eje, permita que el vehículo avance o levante el vehículo en el eje delantero.

Posición otra válvula de asiento

2. Siga el mismo procedimiento mientras gira el volante en la otra dirección. Las válvulas de asiento están ahora posicionadas para activarse y reducir la presión a medida que las ruedas direccionadas se acercan a los topes del eje en cualquier dirección.

MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE DIRECCIÓN

Revise periódicamente cada pocos años.

Mantenga los neumáticos inflados a la presión correcta.

Utilice siempre un extractor, nunca un martillo o una antorcha, para retirar los brazos Pitman.

Investigue y corrija inmediatamente la causa de cualquier juego, traqueteo o vibración en cualquier parte del enlace de dirección o del mecanismo de dirección.

Elimine la causa de la desalineación de la columna de dirección.

Anime a todos los conductores a informar cualquier fallo o accidente que pueda haber dañado los componentes de la dirección. No intente soldar ningún componente de dirección roto. Sustituya el componente exclusivamente por equipos originales. No enderece en frío, no enderece en caliente ni doble ningún componente del sistema de dirección.

Limpie siempre la zona alrededor del tapón de llenado del depósito antes de retirarlo. Evite que entre suciedad u otros materiales extraños en los sistemas hidráulicos.

Investigue y corrija cualquier fuga externa, por mínima que sea. Sustituya los filtros y las bombas de conformidad con las especificaciones.

Si extendido estacionario uso del vehículo está desarrollo excesivo hidráulicas fluido temperaturas, consulte al fabricante del vehículo para obtener métodos de refrigeración auxiliar.

Mantenga la carga de grasa aplicada detrás del retén contra suciedad y agua del eje de entrada y salida, así como el protector del retén, como parte del procedimiento de mantenimiento general.