

Módulos para el ABS del remolque TABS-6™ estándar y premium de Bendix®

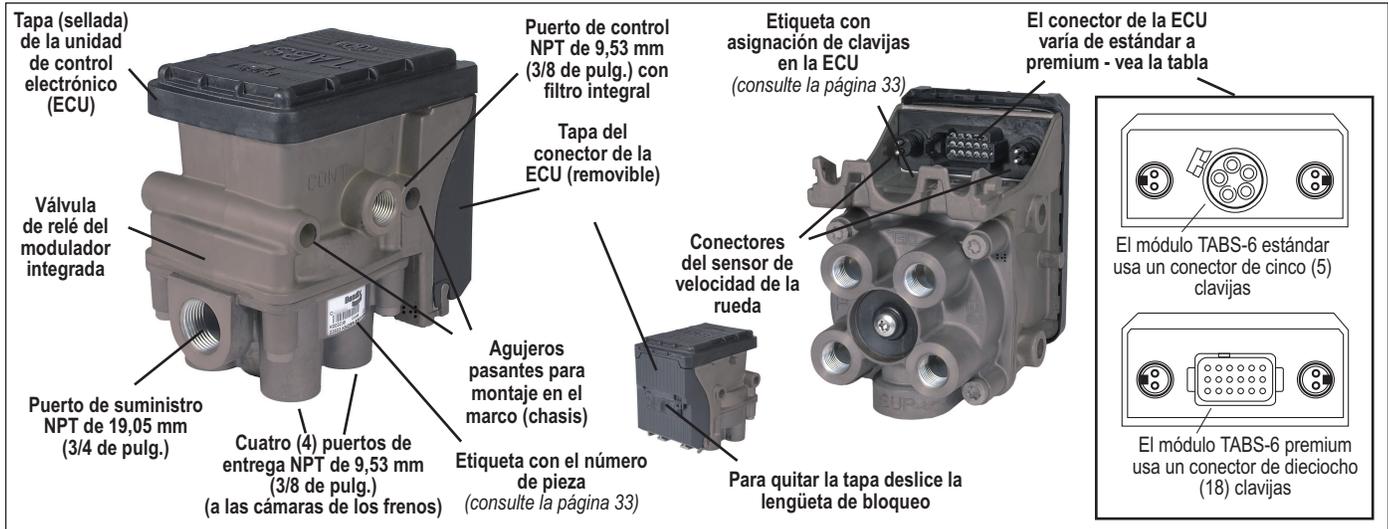


FIGURA 1 – MÓDULOS TABS-6™ ESTÁNDAR Y PREMIUM DE BENDIX®

INTRODUCCIÓN

El módulo TABS-6™ de Bendix® es un controlador del ABS para remolques y un modulador integrados para remolques, semiremolques y plataformas de conversión de uso pesado con frenos de aire. El módulo actúa como válvula de relé durante el frenado normal, pero durante los eventos ABS, intervendrá para ayudar a mejorar la estabilidad. Todos los módulos incluyen una unidad de control electrónico (ECU) y una válvula de relé del modulador (MRV) integradas en una sola unidad autónoma del ABS para remolque 2S/1M (dos sensores, un modulador). El **módulo TABS-6 premium de Bendix** se configura automáticamente para controlar más sensores y moduladores (hasta 4S/3M) a partir de la configuración por omisión 2S/1M.

Los módulos TABS-6 de Bendix también tienen:

- Las conexiones eléctricas interna a la MRV primaria, eliminando la necesidad de usar arneses adaptadores externos.
- El montaje opcional al depósito de servicio o al chasis, sin los soportes adicionales.
- Los diagnósticos de los códigos de parpadeo y las herramientas de diagnósticos avanzados.
- Soporte para comunicación entre el transportador de línea de energía (PLC) y el vehículo de remolque.
- Una válvula de nivelación de presión en el alojamiento de la ECU para mejorar la protección contra el agua, etc.
- Un protector contra el polvo que se bloquea para proporcionar protección adicional al conector eléctrico y al cable.
- Un filtro de nilón que se puede reparar para evitar que entre materia extraña en el puerto de control.

ÍNDICE

PÁGINA

| | |
|--|-------|
| Introducción | 1 |
| Pautas generales de seguridad | 2 |
| Componentes | 2 |
| Configuraciones de montaje. | 3 |
| Comunicaciones PLC. | 3 |
| Arnés del cableado (adaptador). | 3-4 |
| Energía y conexión a tierra. | 4 |
| Luz indicadora del ABS | 5 |
| Sensores de velocidad de la rueda | 5-6 |
| Válvulas del modulador del ABS BR9235™ de Bendix® | 6 |
| Enlace de diagnóstico J1708/J1587. | 7 |
| E/S auxiliar | 7 |
| Programa ABS Flex™ de Bendix®. | 7 |
| Cuaderno de apuntes para el cliente | 7 |
| Secuencia de encendido | 7-8 |
| Funcionamiento del ABS | 8 |
| Configuración automática. | 8 |
| Función del odómetro. | 8 |
| Tamaño de neumático no estándar | 9 |
| Detección del código de diagnóstico de fallas | 9 |
| Apagado parcial del ABS | 10 |
| Diagnósticos de los códigos de parpadeo | 10 |
| Códigos de diagnóstico de fallas (DTC). | 11-13 |
| Uso de diagnósticos por herramienta manual o por PC. | 14 |
| Herramienta de diagnóstico del ABS de Bendix. | 14-15 |
| Ponerse en contacto con Bendix | 15 |
| Mantenimiento y reparación del módulo | |
| TABS-6 de Bendix | 16 |
| Reemplazo de otros controladores del ABS durante el servicio | 16 |
| Pruebas de fugas y funcionamiento | 17 |
| Cableado del ABS | 18 |
| Detección y solución de problemas | 19-32 |

COMPONENTES

Las instalaciones del módulo TABS-6™ de Bendix® generalmente utilizan los siguientes componentes:

- Dos o cuatro sensores de velocidad de las ruedas WS-24™ de Bendix® (según la configuración). Cada sensor se instala con una camisa de sujeción del sensor de Bendix. *Consulte la página 5.*
- Una luz indicadora del ABS montada en el remolque. *Consulte la página 5.*
- Ninguna, una o dos válvulas del modulador de presión BR9235™ de Bendix® (según la configuración). *Consulte la página 6.*
- Arnés(es) adaptadores de cableado según se requiera. *Consulte la página 4.*



NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD

¡ADVERTENCIA! LEA Y SIGA ESTAS INSTRUCCIONES PARA EVITAR LESIONES PERSONALES O LA MUERTE:



Al trabajar en un vehículo o en sus alrededores, se deberán observar las siguientes normas generales EN TODO MOMENTO:

- ▲ Estacione el vehículo sobre una superficie nivelada, aplique el freno de estacionamiento y siempre bloquee las ruedas. Siempre use equipo de protección personal.
- ▲ Detenga el motor y retire la llave de encendido cuando trabaje debajo o alrededor del vehículo. Al trabajar en el compartimiento del motor, este se deberá apagar y la llave de encendido se deberá retirar. Cuando las circunstancias exijan que el motor esté funcionando, se deberá ejercer EXTREMO CUIDADO para evitar lesiones personales que podrían resultar del contacto con componentes en movimiento, giratorios, que presentan fugas, calientes o cargados eléctricamente.
- ▲ No intente instalar, retirar, armar o desarmar un componente hasta que haya leído y entendido completamente los procedimientos recomendados. Use solamente las herramientas adecuadas y observe todas las precauciones pertinentes al uso de dichas herramientas.
- ▲ Si el trabajo se está realizando en el sistema de frenos de aire del vehículo o en cualquier sistema de aire auxiliar que esté presurizado, asegúrese de descargar la presión de aire de todos los depósitos antes de empezar CUALQUIER trabajo en el vehículo. Si el vehículo está equipado con un sistema secador de aire AD-IS® de Bendix®, un módulo de depósito secador DRM™ de Bendix® o un secador de aire AD-9si® de Bendix® asegúrese de drenar el depósito de purga.
- ▲ Desactive el sistema eléctrico siguiendo los procedimientos recomendados por el fabricante del vehículo, de tal manera que se elimine con seguridad toda la energía eléctrica del vehículo.
- ▲ Nunca exceda las presiones recomendadas por el fabricante.
- ▲ Deberá revisar los manuales de uso y servicio del fabricante de su vehículo y cualquier otro manual correspondiente, junto con las normas anteriores.
- ▲ Nunca conecte ni desconecte una manguera o línea que tenga presión; puede saltar con un movimiento de látigazo y/o hacer que floten partículas peligrosas de polvo o suciedad. Use protección para los ojos. Abra lentamente las conexiones con cuidado y verifique que no haya presión. Nunca retire un componente o un tapón, a menos que esté seguro de que se ha descargado toda la presión del sistema.
- ▲ Use solamente piezas de repuesto, componentes y juegos marca Bendix® originales. Los herrajes, tubos, mangueras, acoples, cableado etc. de repuesto deberán ser de tamaño, tipo y resistencia equivalentes a los del equipo original y deberán estar diseñados específicamente para tales aplicaciones y sistemas.
- ▲ Los componentes con roscas desgastadas o con piezas dañadas se deberán reemplazar en lugar de repararlos. No intente hacer reparaciones que requieran maquinado o soldadura, a menos que esté específicamente establecido y aprobado por el fabricante del componente y del vehículo.
- ▲ Antes de regresar el vehículo a servicio, asegúrese de que todos los componentes y sistemas hayan sido restaurados a su condición de funcionamiento correcta.
- ▲ Para los vehículos que tienen control automático de tracción (ATC, por su sigla en inglés), la función ATC se deberá deshabilitar (las luces indicadoras del ATC deberán estar encendidas) antes de realizar cualquier mantenimiento del vehículo donde una o más ruedas de un eje propulsor se levantan del suelo y se mueven.
- ▲ Se DEBERÁ desconectar temporalmente la energía del sensor de radar cuando se realice cualquier prueba con un DINAMÓMETRO en el vehículo equipado con un sistema Bendix® Wingman®.

ADVERTENCIA

Desconecte los conectores eléctricos del controlador del ABS/TRSP (programa de estabilidad antivuelco del remolque) antes de soldar en el remolque.

ADVERTENCIA

Se debe aplicar grasa dieléctrica a los conectores eléctricos para ayudar a proteger contra la entrada de humedad.

CONFIGURACIONES DE MONTAJE



Se requiere el uso de un sellador de roscas para todos los accesorios NPT. Se recomienda el uso de un sellador de roscas para los accesorios NPTF. Dicho producto sellador se puede aplicar previamente o a mano (con PTFE). Cuando utilice un sellador aplicado a mano, tenga cuidado de no aplicar demasiado. Siempre siga las recomendaciones del fabricante del accesorio sobre el sellador de roscas aplicado previamente o aplicado a mano. El uso de cinta PTFE no se permite y anulará la garantía de la válvula del ABS/TRSP™ de Bendix®.

Montaje en tanque (niple)

Los módulos TABS-6™ de Bendix® se pueden montar en el tanque usando un niple con NPT de 19,05 mm (3/4 de pulg.) de cédula 80 (acero de calibre grueso) directamente entre el tanque de suministro del remolque y el puerto de suministro del módulo. Se debe usar un tanque con un puerto reforzado.

Montado en el marco (chasis)

El módulo TABS-6 de Bendix proporciona agujeros pasantes para montarlo directamente al riel o subchasis del marco del remolque. Se recomienda usar dos pernos 3/8-16 grado 2, con el largo común de 12,7 mm (5 pulg.), con torsión aplicada entre 180 y 220 pulg./lb.

COMUNICACIONES CON TRANSPORTADOR DE LÍNEA DE ENERGÍA (PLC)

A partir del 1 de marzo de 2001, todos los vehículos nuevos remolcados transmiten una señal a través de una línea de energía a una luz indicadora del ABS del remolque en la cabina. La señal, que usa la norma de la industria de vehículos pesados conocida como "PLC4Trucks", generalmente la transmite la unidad de control electrónico (ECU) del ABS usando el cable azul del conector SAE J560 (línea de encendido/energía). Consulte las figuras 2 y 3.

Los módulos TABS-6 de Bendix soportan las comunicaciones PLC según la norma SAE J2497.

Identificación y medición de la señal del PLC

El módulo TABS-6 de Bendix transmitirá de manera continua los mensajes PLC que indican el estado del ABS del remolque. Durante el encendido o en una condición de código de diagnóstico de fallas (DTC) del ABS, el módulo TABS-6 de Bendix enviará una señal a la unidad ABS del tractor para que encienda la luz indicadora del ABS montada en el tablero.

Hay herramientas de diagnóstico que detectan la presencia de una señal del PLC y realizan diagnósticos adicionales del sistema directamente en la línea de energía. Para obtener más información sobre estas herramientas de diagnóstico, póngase en contacto con Bendix o su distribuidor local autorizado de Bendix.

Se puede utilizar un osciloscopio para verificar la presencia e intensidad de una señal del PLC en la línea de energía. La señal del PLC es una señal modulada de amplitud y frecuencia. Según la carga en la línea de energía, la amplitud de la señal del PLC puede variar entre 5,0 mV pico a pico y 7,0 V pico a pico.

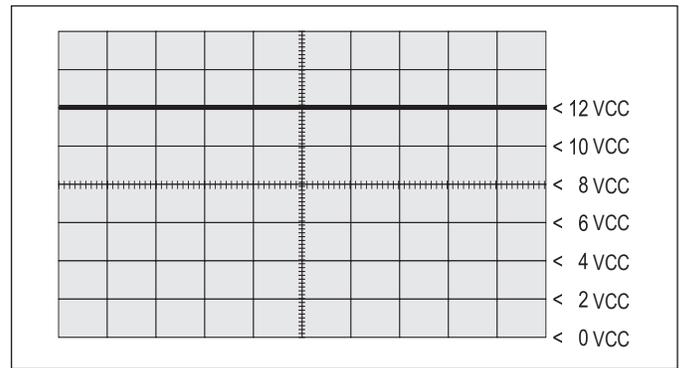


FIGURA 2 – LÍNEA DE ENERGÍA SIN SEÑAL DEL PLC

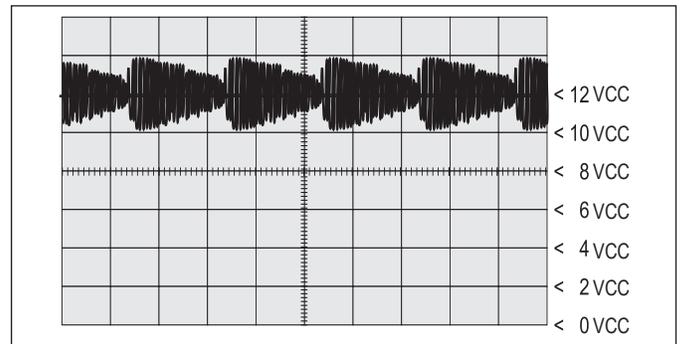


FIGURA 3 – LÍNEA DE ENERGÍA CON SEÑAL DEL PLC

Los valores sugeridos para el osciloscopio son (acoplado de CA, 1 voltio/div, 100 µsec/div). La señal se debe medir en la clavija siete (7) del conector J560 en la nariz del remolque.

ARNESES ADAPTADORES DE CABLEADO

Hay varios arneses adaptadores de cableado disponibles para conectar el módulo TABS-6 de Bendix con el ABS y otros componentes del sistema de remolque. Consulte la figura 4. Los arneses adaptadores se sellan contra la intemperie en la interfaz del conector y están debidamente etiquetadas para lograr la instalación correcta. Debido al diseño sobremoldeado de los arneses de cableado del módulo TABS-6, Bendix recomienda que se reemplace todo el arnés si sufre daños o tiene corrosión.

Puede que estén presente las siguientes opciones de conector:

Modulador 2 (MOD2), Modulador 3 (MOD3), auxiliar, diagnóstico y sensores de velocidad de las ruedas para eje adicional

Nota: Todos los módulos TABS-6 de Bendix incluyen dos conexiones para el sensor de velocidad de la rueda y, por eso, vienen separados del arnés adaptador.

Conectores de la ECU

Los conectores estándar de la ECU del módulo TABS-6 estándar de Bendix usan un conector Delphi Weather Pack de 5 clavijas TTMA 97-99 para la energía de la luz de frenos, energía constante, tierra y la luz indicadora del ABS montada en el remolque.

Los conectores del módulo ECU TABS-6 premium de Bendix usan un conector Deutsch serie DT de 18 clavijas para obtener las mismas funciones mencionadas arriba, además de moduladores adicionales, sensores de velocidad de la rueda y E/S auxiliares.

Conector de energía/luz indicadora del ABS

El arnés adaptador del módulo TABS-6™ de Bendix® usa un conector Delphi Weather Pack de cinco (5) clavijas TTMA RP 97-99 para la energía de la luz de frenos, energía constante, tierra y la luz indicadora del ABS montada en el remolque.

El cable para la energía/luz indicadora del ABS del arnés adaptador está disponible en varios tamaños para la mayoría de los requisitos de instalación (p.ej. ejes deslizantes).

Conectores del sensor de velocidad de la rueda

Se proporcionan conectores de dos (2) clavijas para sensores de velocidad de rueda adicional para aplicaciones del ABS 4S. Estos conectores se etiquetan Sensor adicional izquierdo (SAL) y Sensor adicional derecho (SAR). Hay disponibles cables de extensión de varios tamaños de Bendix.

Conectores moduladores del ABS

En los arneses adaptadores del módulo TABS-6 premium de Bendix, se proporciona uno o dos conectores de modulador para los remolques que usan dos o tres moduladores. Estos conectores de tres (3) clavijas se etiquetan MOD2 y MOD3. (Nota: MOD1 es para el modulador interno del módulo TABS-6 de Bendix). Los arneses del modulador remoto están disponibles de muchos tamaños para la mayoría de los requisitos de instalación.

Conector de diagnóstico

Los arneses adaptadores del módulo TABS-6 premium de Bendix proporcionan una conexión diagnóstica de cuatro (4) clavijas para que una herramienta de diagnóstico controle la energía de encendido, conexión a tierra e información de datos de la unidad de control electrónico (ECU). Los cables de diagnóstico remoto están disponible de Bendix para proporcionar un puerto de diagnóstico J1708/ J1587 estándar del lado del remolque.

Conector de E/S auxiliar

Un conector auxiliar opcional proporciona una conexión a las clavijas de la ECU para E/S auxiliar del módulo TABS-6 de Bendix. Los arneses adaptadores de la ECU premium proporcionan una opción para hasta seis E/S auxiliares.

ENERGÍA Y CONEXIÓN A TIERRA

La energía eléctrica del remolque se suministra al módulo TABS-6 de Bendix desde los circuitos de encendido y de la luz de freno. Consulte las tablas 1 y 2 para ver los valores de salida y las ubicaciones de las clavijas.

| Modo de funcionamiento | Valor |
|-----------------------------|-----------------|
| Intervalo de funcionamiento | 8,0 a 16,0 VCC |
| ECU activa | 135 mA a 12 VCC |
| ABS activo (1 modulador) | 3,7 A a 12 VCC |
| ABS activo (2 moduladores) | 5,2 A a 12 VCC |

TABLA 1 – VALORES DE LAS SALIDAS

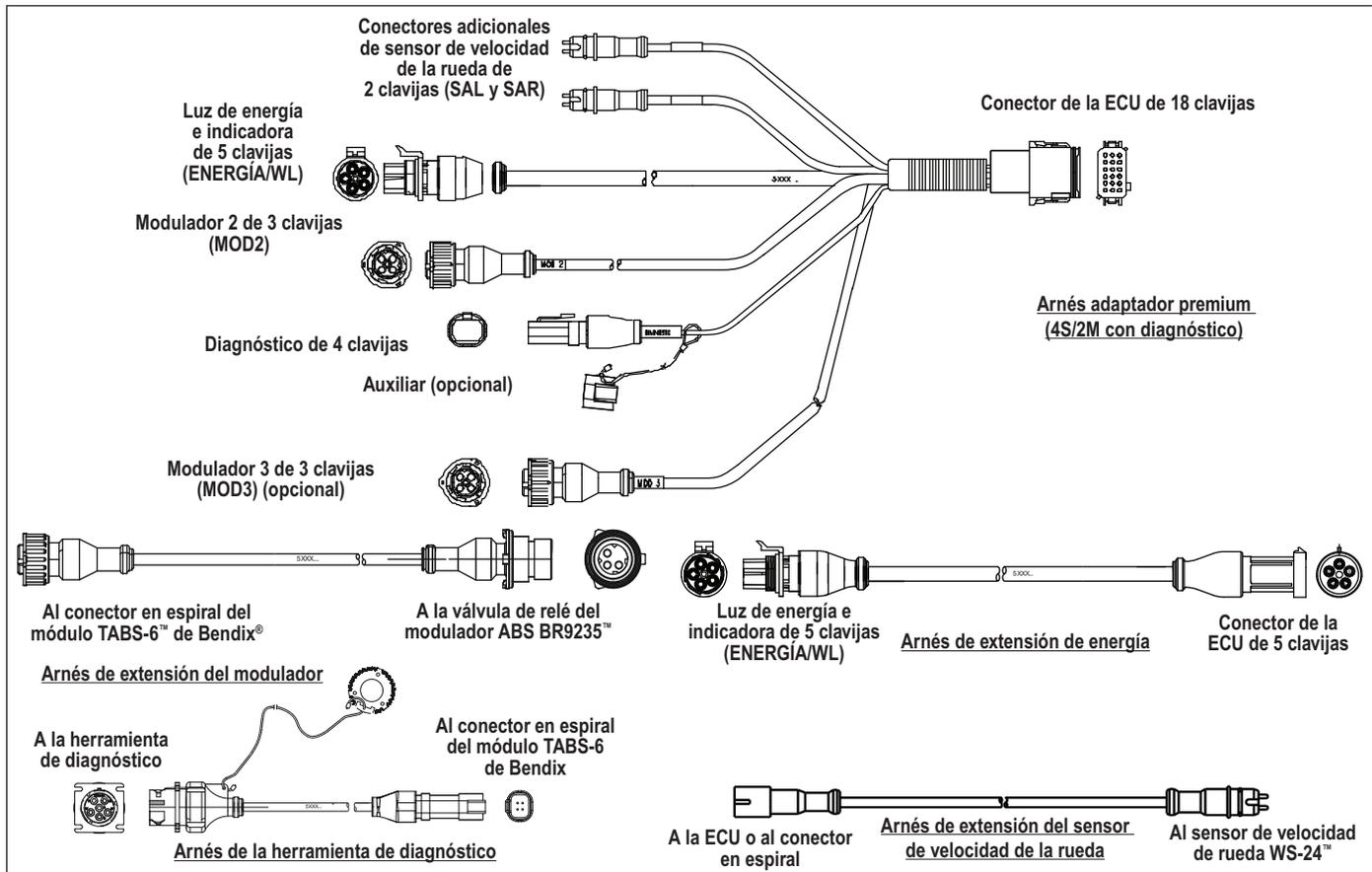


FIGURA 4 – EJEMPLOS DE LOS ARNESSES ADAPTADORES DE CABLEADO DISPONIBLES

| Circuito | Conector de remolque de 7 clavijas | Conector del ABS de 5 clavijas | Conector de la ECU de 5 clavijas | Conector de la ECU de 18 clavijas |
|---|------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| PLC de la energía de encendido (cable azul) | 7 | B | B | 6 |
| Energía de la luz de freno (cable rojo) | 4 | A | A | 12 |
| Tierra (cable blanco) | 1 | E | E | 18 |
| Luz indicadora (cable blanco/verde) | N/D | D | D | 5 |

TABLA 2 – ENERGÍA Y CONEXIÓN A TIERRA

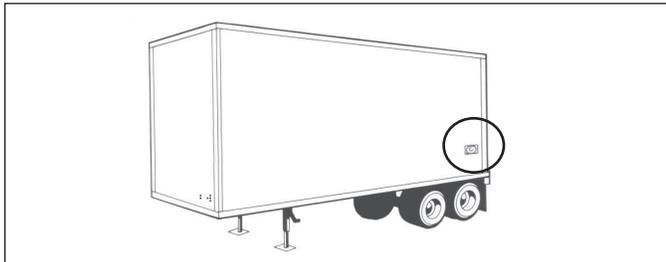


FIGURA 5 – LUZ INDICADORA DEL ABS MONTADA EN EL REMOLQUE

LUZ INDICADORA DEL ABS

Luz montada en el remolque

El módulo TABS-6™ de Bendix® controla la luz indicadora del ABS para mostrar el estado del ABS del remolque. Con la energía suministrada por el vehículo que remolca, el módulo enciende la luz indicadora del ABS proporcionando una señal de 12 VCC. (El otro extremo de la luz está conectado a tierra). La salida de la luz indicadora del ABS utiliza la clavija D del conector del módulo estándar de cinco (5) clavijas y la clavija 5 del conector del módulo premium de 18 clavijas.

Luz montada en el tablero (controlada por el PLC)

Los módulos TABS-6 de Bendix usan los estándares SAE J2497 para realizar la comunicación del transportador de línea de energía (PLC). El módulo TABS-6 de Bendix transmite una señal por la línea de energía del vehículo que realiza el remolque. El controlador del ABS del vehículo que realiza el remolque usa esta información para saber cuándo debe encender la luz indicadora del ABS del remolque en el tablero.

El estado del ABS del remolque se transmite mediante el cable de energía del encendido (cable azul del conector J560), clavija B del conector del modulador estándar de cinco (5) clavijas o la clavija 6 del conector del modulador premium de 18 clavijas.

SENSORES DE VELOCIDAD DE LA RUEDA WS-24™ DE BENDIX®

Los sensores de velocidad de la rueda WS-24™ proporcionan datos de la velocidad de la rueda al módulo TABS-6 de Bendix (consulte la figura 6). Los vehículos tienen un anillo activador (o "anillo dentado") que es parte del ensamblado de la rueda y, cuando esta gira, los dientes del anillo activador pasan por el sensor de velocidad de la rueda y generan una señal de CA. El módulo TABS-6 recibe una señal de CA que varía en voltaje y frecuencia al cambiar la velocidad de la rueda.

(El valor por omisión espera que se utilice un anillo dentado de 100 dientes.) Las configuraciones del eje del vehículo y el control del ABS determinan si se requieren sensores de velocidad para dos o cuatro ruedas. Consulte la página 19 para ver los dibujos del sistema eléctrico que muestran las ubicaciones de las clavijas del conector del sensor de velocidad de la rueda.

La instalación correcta del sensor es crítica para el funcionamiento correcto del sistema ABS.

Generalmente, el sensor WS-24™ se instala en bloques de montaje que se sueldan al alojamiento del eje. Los sensores de velocidad de rueda WS-24™ cuentan con la protección de un revestimiento de acero inoxidable. Se diseñan para el uso con camisas de sujeción de cobre de berilio (a veces se denomina "bujes retenedor", "camisa de fricción" o "sujetador") (consulte la figura 6). La camisa de sujeción proporciona un acople de presión entre el diámetro del cilindro y el sensor WS-24™.



FIGURA 6 – SENSORES DE VELOCIDAD DE RUEDA WS-24™ DE BENDIX®

1. Para aumentar la protección contra la corrosión se recomienda que se aplique grasa de silicona o litio para altas temperaturas en la parte interior del bloque de montaje, el sensor o una camisa de sujeción nueva.
2. Instale la nueva camisa de sujeción completamente en el bloque, con las nuevas lengüetas de retención hacia la parte de adentro del vehículo. Observe que los sensores de velocidad de la rueda WS-24™ deben usar la camisa de sujeción correcta para evitar problemas asociados con fuerza de retención reducida, como el movimiento del sensor y los códigos de falla del ABS resultantes.

ADVERTENCIA

No se permite el uso de amarres de cables para amarrar los cables del sensor de velocidad de la rueda a las mangueras de caucho/líneas de rebote. La manguera se puede expandir durante el frenado debido a la presión de aire y puede que el amarre de cable no se expanda, lo que puede resultar en un daño al material del conductor/aislamiento de las extensiones del sensor de velocidad. En cambio, Bendix solo recomienda el uso de sujetadores abiertos para sujetar los cables del sensor a la línea de rebote.

3. Empuje suavemente (NO GOLPEE) el sensor en el agujero del bloque de montaje hasta que haga contacto con la cara del anillo dentado. Fije el cable principal al alojamiento del codo/eje entre 7,6 y 15,2 cm (3 y 6 pulg.) del sensor. Consulte la figura 7.

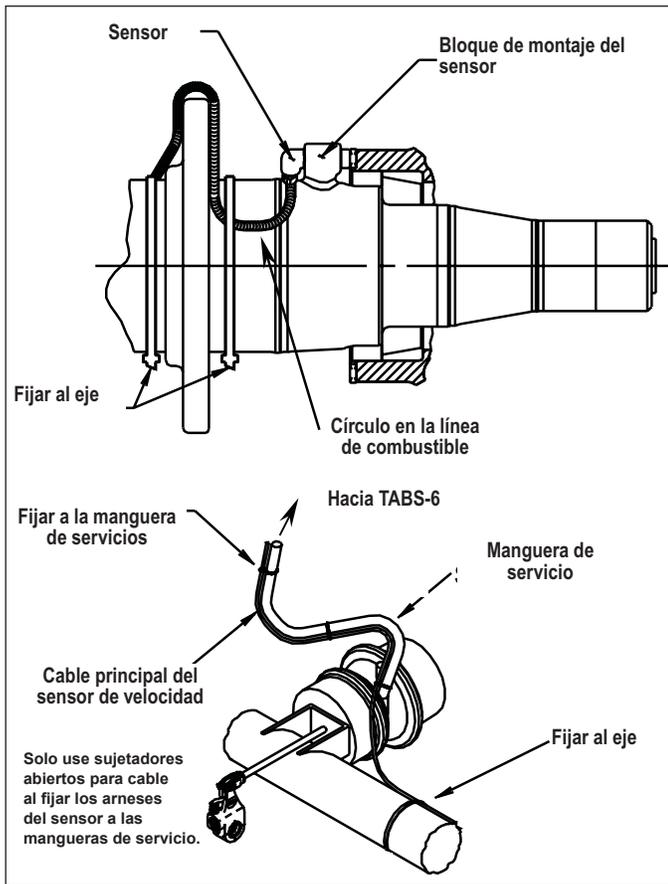


FIGURA 7 – ENRUTAMIENTO Y SUJECIÓN DEL CONECTOR DEL SENSOR

4. Aplique una cantidad moderada de grasa dieléctrica no conductora en tanto el conector del sensor como en el conector del arnés.
5. Junte los conectores y presiónelos juntos hasta que la lengüeta de bloqueo encaje en su sitio.

NOTA: es importante que los cojinetes de las ruedas se ajusten según las recomendaciones del fabricante.

La fricción permite al sensor WS-24™ de Bendix® deslizarse hacia adelante y atrás bajo fuerza pero retiene su posición cuando se elimina la fuerza. Cuando el sensor WS-24 de Bendix se inserta completamente en el bloque de montaje y la rueda está instalada en el eje, el activador del concentrador hace contacto con el sensor, que presiona el sensor hacia atrás. Además, el movimiento normal del cojinete moverá el sensor para alejarlo del activador. La combinación de estas dos acciones establecerá un espacio de funcionamiento o espacio de aire entre el sensor y el activador.

El juego excesivo del extremo de la rueda puede resultar en un código de diagnóstico de fallas en casos en que el sensor se empuja muy lejos del anillo dentado.

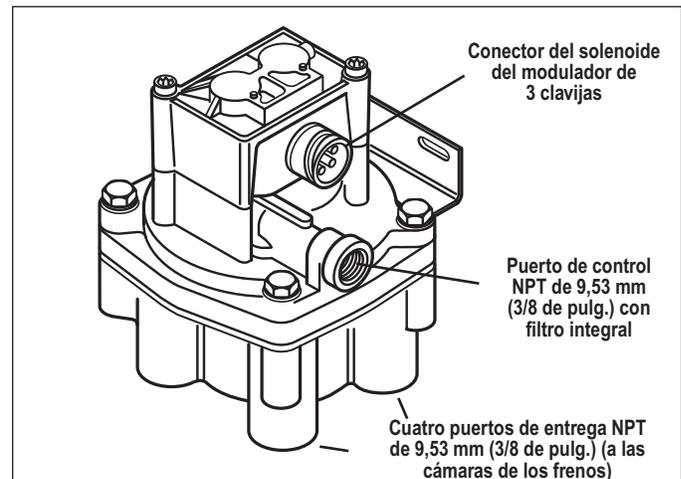
Solo use sujetadores abiertos para cable al fijar los arneses del sensor a las mangueras de servicio.

VÁLVULAS DE RELÉ DEL MODULADOR ABS BR9235™ DE BENDIX®

Las válvulas de relé de modulador (MRV) BR9235™ de Bendix® se requieren cuando se deben instalar válvulas de relé adicionales para los sistemas de frenado de varios canales (por ejemplo, configuraciones 2S/2M, 4S/3M).

La MRV es una válvula de control electroneumático y es la última válvula por la cual pasa aire camino a las cámaras de los frenos. El solenoide de retención normalmente abierto y el solenoide de escape normalmente cerrado se activan para modificar con precisión la presión del freno cuando se le ordena. Durante el frenado normal, la MRV BR9235 de Bendix funciona como válvula de relé estándar. Cuando el conductor aplica o libera los frenos, la señal de control de la válvula de pie del tractor hace que la MRV BR9235 de Bendix aplique presión proporcional a las cámaras de freno del remolque.

La MRV BR9235 de Bendix está disponible tanto en estilo de montaje en tanque como en soporte. Consulte la figura 8.



**FIGURA 8 – VÁLVULA DE RELÉ DEL MODULADOR
BR9235™ DE BENDIX®**

PRESIÓN DE APERTURA

Los módulos estándar TABS-6™ de Bendix® con índice de componente S009 no tienen resorte y cuentan con una presión de apertura de $3 \pm 0,5$ psi.

Los módulos estándar TABS-6 de Bendix con índice de componentes de S010 y superior tienen un resorte y están clasificados para una presión de apertura de $4,5 \pm 0,5$ psi.

Presión de apertura de la válvula de relé del modulador (MRV)

Las válvulas de relé del modulador ABS TABS-6 de Bendix están disponibles con una presión de apertura nominal de $4,5 \pm 0,5$ psi. Los modelos anteriores de las válvulas de relé del modulador TABS-6 de Bendix venían con una presión de apertura nominal de $3,0 \pm 0,5$ psi. Hay dibujos de instalación disponibles que le pueden proporcionar información sobre la versión que está instalada en su sistema.

Montado en tanque (niple)

La válvula de relé del modulador (MRV) BR9235™ de Bendix® se puede montar en tanque usando un niple NPT de 19,05 mm (3/4 de pulg.) cédula 80 (de acero calibre grueso) directamente entre el tanque de suministro del remolque y el puerto de suministro. Se debe usar un tanque con un puerto reforzado.

Montado en soporte (chasis)

La MRV BR9235 de Bendix proporciona una opción con un soporte para el montaje directamente en el marco al riel del marco del remolque o al subchasis. Se recomienda usar dos pernos grado 5, 3/8-16, con torsión aplicada entre 180 y 220 pulg./lb.

ENLACE DE DIAGNÓSTICO J1708/J1587

El módulo TABS-6™ premium de Bendix® proporciona un enlace de diagnóstico J1708/ J1587 con los datos y energía para comunicarse con el vehículo y varias herramientas de diagnóstico. Con este enlace se pueden realizar diagnósticos, pruebas, configuración, transferencia de datos y otras funciones. Las herramientas de diagnóstico como el dispositivo MPSI Pro-Link™ y el software de diagnóstico ACom® de Bendix® (versión 6.5 y posterior) soportan el módulo TABS-6 de Bendix.

Se debe suministrar energía del encendido al módulo TABS-6 de Bendix para que el enlace de diagnóstico esté activo.

E/S AUXILIAR

El módulo estándar admite una función de E/S auxiliar.

El módulo premium proporciona hasta cinco funciones auxiliares y una tierra adicional. Consulte la tabla 3 a continuación.

El software de diagnóstico ACom® de Bendix® (versión 6.5 o posterior) soporta la configuración de las E/S auxiliares del módulo TABS-6 de Bendix.

PROGRAMA ABS FLEX™ DE BENDIX®

El programa ABS FLEX™ de Bendix® usa un lenguaje de diseño auxiliar (ADL) para permitir que las funciones auxiliares personalizadas se lleven a cabo en el módulo TABS-6 de Bendix. Las funciones desarrolladas en el programa ABS Flex de Bendix se pueden descargar en la línea de producción o en el campo para controlar las funciones que no son de frenado del remolque.

Por ejemplo, un programa ABS Flex de Bendix puede potencialmente comunicar el estado de: presión de inflado de neumáticos y/o temperatura; temperatura de la carga refrigerada; presencia de carga; posición de la clavija deslizante; posición del eje elevado; alarma de proximidad/reversa; y peso del vehículo.

El programa ABS Flex de Bendix puede controlar las E/S auxiliares y/o los diagnósticos SAE J1587 y enlaces de datos PLC SAE J2497. Póngase en contacto con su gerente de cuentas de Bendix

para conversar sobre un programa ABS Flex de Bendix para su(s) vehículo(s).

CUADERNO DE APUNTES PARA EL CLIENTE

El módulo TABS-6 de Bendix cuenta con un cuaderno de apuntes para el cliente que le permite al cliente o al usuario final almacenar hasta 756 bytes de información. Esta información se puede leer usando el software de diagnóstico ACom de Bendix (versión 6.5 y posterior).

Si se requiere espacio adicional en el cuaderno de apuntes, este espacio de almacenamiento se puede ampliar a 1K (1008 bytes de datos totales). Póngase en contacto con Bendix para obtener información adicional.

SECUENCIA DE ENCENDIDO

Durante el encendido, el módulo TABS-6 de Bendix realiza una serie de pruebas automáticas que pueden ayudar al técnico a determinar el estado y la configuración del sistema ABS.

Luz indicadora del ABS del remolque

Durante el encendido, si no hay códigos de diagnóstico de fallas (DTC), la luz indicadora del ABS del remolque se encenderá durante 2,5 segundos, para revisar la bombilla, y luego se apagará. Consulte la figura 8.

Si se proporciona energía a un vehículo que realiza el remolque, con capacidad para PLC, y al remolque a la misma vez, el módulo TABS-6 de Bendix también activará una revisión de la bombilla de la luz indicadora del ABS del remolque montada en el tablero.

Prueba de modulación inicial del modulador durante el encendido

Durante el encendido, el módulo TABS-6 de Bendix activa una prueba de modulación inicial del modulador. Esta prueba eléctrica y neumática del modulador del ABS puede ayudar al técnico a identificar problemas con las instalaciones y/o cableado del modulador.

Con la presión de los frenos aplicada, un modulador debidamente instalado emitirá cinco (5) soplos rápidos y audibles de presión de aire. Si se instalan moduladores adicionales, el módulo TABS-6 de Bendix activa cinco (5) soplos para el modulador interno (MOD1), luego cinco (5) soplos para cada modulador adicional en secuencia (es decir, MOD1, luego MOD2 y luego MOD3). La secuencia de soplos luego se repite.

Si el modulador está cableado de manera incorrecta, el modulador solo emitirá un soplido o no emitirá ninguno. Si se detecta un problema durante la prueba de modulación del modulador, compare el cableado y plomería del modulador con el dibujo del sistema eléctrico del módulo TABS-6 de Bendix (consulte la página 19) y haga las reparaciones.

| Nombre | ECU | Clavija de la ECU | Funciones auxiliares | Función por omisión |
|--------|---------|-------------------|--|---|
| AUX1 | Premium | 16 | • Controlador alta presión... o entrada digital | Solenoide de retención del modulador 3 (MOD3) |
| AUX2 | Premium | 10 | • Controlador alta presión... o entrada digital | Solenoide de escape del modulador 3 (MOD3) |
| AUX3 | Premium | 15 | • Controlador alta presión... o entrada digital | Solenoide de retención del modulador 2 (MOD2) |
| AUX4 | Premium | 9 | • Controlador alta presión... o entrada digital | Solenoide de escape del modulador 2 (MOD2) |
| AUX5 | Premium | 4 | • Controlador de baja presión... o entrada analógica | Común del modulador 3 (MOD3) |
| AUX6 | Premium | 2 | • Controlador alta presión... o entrada digital | Energía de diagnóstico J1587 |

TABLA 3 – E/S AUXILIARES Y FUNCIONES POR OMISIÓN

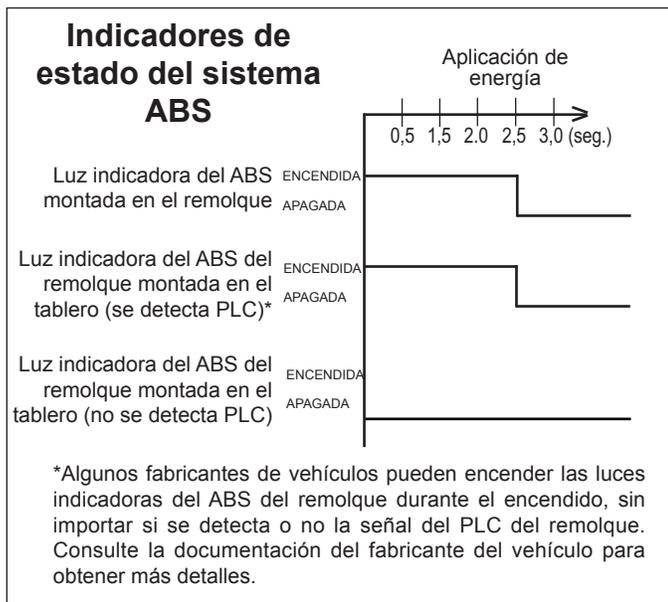


FIGURA 8 – SECUENCIA DE ENCENDIDO DE LA LUZ DEL ABS DEL REMOLQUE

FUNCIONAMIENTO DEL ABS

El módulo TABS-6™ de Bendix® utiliza sensores de velocidad de la rueda, válvulas de relé del modulador y una unidad de control electrónico (ECU) para controlar las ruedas del remolque por eje o por lado. Al controlar el movimiento de giro de cada rueda durante el frenado y ajustar o pulsar la presión de los frenos en cada rueda, el módulo TABS-6 de Bendix puede optimizar el deslizamiento entre los neumáticos y la superficie de la carretera. Cuando se detecta deslizamiento excesivo o bloqueo de las ruedas, la ECU activará las válvulas del modulador de presión para modular la presión de frenado en los extremos de las ruedas. La ECU puede bombear los frenos en las ruedas individuales (o pares de ruedas), independientemente y con mayor velocidad y precisión que el conductor.

Control del eje

El control del eje del módulo TABS-6 de Bendix utiliza una sola válvula de relé de modulador para controlar las ruedas en ambos lados de un eje o ejes. En caso de un evento del ABS en superficies de carretera con poca tracción (carreteras desgastadas, resbaladizas o con grava suelta) o áreas con poca tracción, (por ejemplo, superficies de carreteras de asfalto con parches de hielo), el control del eje mantendrá la rueda que no se está deslizando justo por debajo de la velocidad que bloqueará la rueda. Se permiten periodos temporales de bloqueo de la rueda en la otra rueda que experimenta deslizamiento.

El control de eje no se debe usar en plataformas de conversión de la quinta rueda o en ejes con dirección. Al frenar en superficies parejas, un sistema de control del eje controlará de manera similar al sistema de control lateral con dos moduladores. El control de eje está disponible en instalaciones 2S/1M, 2S/2M y 4S/2M y para el modulador 3 (MOD3) en una instalación 4S/3M.

Control de eje para plataformas de conversión (seleccionar bajo)

El control del eje para plataformas de conversión del módulo TABS-6 de Bendix utiliza una sola válvula del modulador del ABS para controlar las ruedas en ambos lados de un eje o ejes. En caso de una superficie de frenado desbalanceada, (por ejemplo, superficies de carreteras de asfalto con parches de hielo),

el control del eje para plataformas de conversión controlará la rueda de coeficiente bajo (que se desliza) justo por debajo de la velocidad que bloqueará la rueda. Se ayuda a la estabilidad del vehículo al no permitir que la rueda de alto coeficiente (donde se mantiene la tracción) reciba un bloqueo de rueda.

Al frenar en superficies parejas, un sistema de control del eje para plataformas de conversión controlará de manera similar al sistema de control lateral o sistema de control de eje. El control del eje para las plataformas de conversión solo está disponible para las instalaciones 2S/1M.

Control lateral

El módulo TABS-6 de Bendix utiliza una sola válvula de relé de modulador para controlar una o más ruedas en un lado particular del vehículo. En caso de una superficie de frenado desbalanceada, el control lateral controlará de manera individual las ruedas en cada lado, hasta el punto antes de que se bloqueen.

El control lateral está disponible en instalaciones 2S/2M y 4S/2M y para el modulador interno (MOD1) el modulador 2 (MOD2) en una instalación 4S/3M.

Frenado normal

Durante el frenado normal, el módulo TABS-6 de Bendix funciona como válvula de relé estándar. Si la ECU no detecta el deslizamiento excesivo de las ruedas, no activará el control del ABS y el vehículo se detiene usando el frenado normal.

CONFIGURACIÓN AUTOMÁTICA

El módulo TABS-6 estándar de Bendix está disponible solo en la configuración 2S/1M y no usa la configuración automática.

Para el módulo TABS-6 premium de Bendix, la configuración del ABS por omisión es 2S/1M. Si la ECU premium detecta sensores y moduladores adicionales durante el encendido, realizará una configuración automática. La configuración automática solo ajusta hacia arriba (por ejemplo, configuración lateral 2S/2M a configuración 4S/2M).

Los componentes adicionales detectados que no sean de una configuración legítima generarán códigos de detección de falla (DTC).

Nota: si el vehículo comienza a desplazarse antes de que se haya aceptado la nueva configuración, no se llevará a cabo la reconfiguración en esta ocasión.

FUNCIÓN DEL ODÓMETRO

Odómetro

El módulo TABS-6 de Bendix incluye una función de odómetro para proporcionar una forma de almacenar el millaje (no registra el kilometraje) acumulado del vehículo. El millaje se computa utilizando la información calculada de las velocidades de las ruedas del vehículo.

Esta característica tienen una precisión de 1 km (0,62 millas) por cada encendido y generalmente almacenará hasta 1.609.000 km (1.000.000 de millas). Este millaje se muestra usando los diagnósticos con PC a través de los códigos de parpadeo.

Cuando el módulo se remolca usando un tractor anterior a 1997, uno que recibe energía de la luz de freno (SLP), el odómetro electrónico no funciona y el millaje se considerará como descalibrado.

Contador de viaje

El módulo proporciona un contador para registrar el millaje del viaje. Se tiene acceso a esta característica a través de una PC o una herramienta manual de diagnóstico.

MANTENIMIENTO MISCELÁNEO



MANTENIMIENTO MANUAL DE LAS MANGUERAS DE FRENO (GLAD HANDS)

- ▲ **NUNCA VIERTA LÍQUIDOS** (alcohol, anticongelante, aditivos, etc.) en los Glad Hands. Los líquidos pueden hacer que las juntas tóricas y sellos se expandan, puede resultar en la pérdida de lubricación y pueden dejar residuos dañinos.
- ▲ Evite que los insectos aniden y que los contaminantes entren en las maneras de aire, ya que resultarán bloqueadas. Revise que las rejillas estén en su sitio y limpias.
- ▲ Drene los tanques de aire del remolque por lo menos cada seis (6) meses.

Los líquidos/contaminantes pueden causar la FALLA DE LOS FRENO DE AIRE DEL REMOLQUE y/o la INCAPACIDAD DE LIBERAR los frenos de estacionamiento del remolque.



REVISIÓN DEL ENCENDIDO DEL SISTEMA ABS DE BENDIX®

Durante el encendido, la luz indicadora del ABS del remolque se debe encender brevemente para hacer una revisión de la bombilla.

Si no se enciende la luz indicadora durante el encendido, puede que el sistema ABS no reciba energía o que se deba reemplazar la bombilla. Mantenimiento y reparación del sistema ABS del remolque.

- ▲ Si la luz permanece encendida después del encendido, puede haber un código de diagnóstico de fallas (DTC) activo. Mantenimiento y reparación del sistema ABS del remolque. (Para asegurar la completa funcionalidad del ABS/TRSP, repárelo lo más pronto posible).

Otras prácticas importantes:

- ▲ Siga todas las prácticas estándar de seguridad de la industria.
- ▲ Sellador para los acoples del ABS: Use sellador previamente aplicado o aplicado a mano; nunca use cinta PTFE (ya que anula la garantía de Bendix).
- ▲ Utilice sujetadores abiertos (nunca amarres de cable) para sujetar los cables del sensor a las líneas de rebote.
- ▲ Drene los tanques de aire del remolque por lo menos cada seis (6) meses.
- ▲ Desconecte los conectores eléctricos del controlador ABS cuando suelde en el remolque.

Intervalo de servicio

El módulo TABS-6™ de Bendix® proporciona una característica que se puede usar para indicar un intervalo de servicio para el remolque. El intervalo de servicio se puede acceder mediante la PC o la herramienta manual de diagnóstico Si se configura, el módulo

TABS-6 de Bendix puede hacer que la luz indicadora parpadee cuando el vehículo está totalmente detenido para indicar cuando se ha excedido el intervalo de servicio.

| Por omisión | Componentes adicionales | | Configuración automática |
|---------------------------------------|-------------------------|-------------|---|
| | Sensores | Moduladores | |
| Eje de plataforma de conversión 2S/1M | - | - | 2S/1M (eje de plataforma de conversión) |
| | - | 1 | a 2S/2M (lado) |
| | 2 | 1 | a 4S/2M (lado) |
| | 2 | 2 | a 4S/3M (lado/eje) |
| Eje 2S/1M | - | - | a 2S/1M (eje) |
| | - | 1 | a 2S/2M (eje) |
| | 2 | 1 | a 4S/2M (eje) |

TABLA 4 – MATRIZ DE AUTOCONFIGURACIÓN DEL MÓDULO TABS-6™ PREMIUM DE BENDIX®

TAMAÑO DE NEUMÁTICO NO ESTÁNDAR.

El módulo permite que el radio de rodamiento de los neumáticos y los parámetros de conteo de los dientes del anillo dentado se establezcan para cada eje mediante la herramienta de diagnóstico. Estos ajustes pueden ser necesarios para que el módulo calcule precisamente la velocidad del vehículo y el millaje del odómetro. Las ruedas del mismo eje se deben fijar en el mismo radio de rodamiento y conteo de dientes del anillo dentado. En la mayoría de los casos, estos parámetros los fija el fabricante del equipo original (OEM) del remolque y no se deben ajustar. En caso de una unidad que se reemplaza durante el servicio, siempre revise que estos parámetros se fijen para coincidir con el vehículo.

El valor por omisión del radio de rodamiento del neumático es de 500 revoluciones por milla y se puede ajustar entre 300 y 700 revoluciones por milla. Consulte las especificaciones del fabricante del neumático para obtener los valores correctos.

El valor por omisión del conteo de dientes del anillo dentado es de 100 dientes y se puede ajustar entre 60 y 140 dientes.

DETECCIÓN DEL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE FALLAS

El módulo TABS-6 de Bendix contiene circuitos de diagnóstico de prueba automática que controlan los componentes y cableado del ABS.

Cuando el módulo determina que hay una condición de error en el sistema, activa una luz indicadora del ABS externa montada en el remolque, desactiva todas o parte de las funciones ABS afectadas y almacena el código DTC en la memoria, aun después de haber retirado la energía. El módulo también utiliza las comunicaciones de PLC para enviar el estado del sistema al vehículo que efectúa el remolque.

Para algunos códigos de falla, el módulo TABS-6 de Bendix restablecerá automáticamente el código de diagnóstico de fallas activo cuando el error se corrija (por ejemplo, cuando un sensor de velocidad de la rueda se vuelve a alinear). Sin embargo, los eventos repetidos de un código en particular pueden hacer que el código se fije, es decir, que se retenga como código activo, aun si la condición es intermitente. Cuando un código se fije, es necesario hacer un restablecimiento manual. Los técnicos pueden usar estos códigos fijos para ayudarles a detectar y solucionar los errores intermitentes. Después de reparar un problema, los códigos de falla se pueden restablecer mediante los diagnósticos de parpadeo o con la herramienta de diagnóstico.

Cuando un código de falla se resuelve solo o se restablece de manera manual, el código permanece almacenado en la memoria de la unidad de control electrónico (ECU). Los códigos de falla se pueden recuperar mediante los diagnósticos de parpadeo o con la herramienta de diagnóstico.

APAGADO PARCIAL DEL ABS

Según el código de falla detectada, la ECU del ABS desactiva parcial o completamente la funcionalidad del ABS. El sistema ABS del remolque, para los vehículos que solo cuentan con un modulador, se desactiva con cualquier código de diagnóstico de fallas (DTC). En el caso de vehículos con dos o tres moduladores, según el código de falla, el sistema ABS del remolque puede que todavía proporcione algún nivel de función del ABS en los ejes/ruedas que no son afectados por el DTC, pero la luz indicadora del ABS permanecerá encendida. En los casos en que el ABS está totalmente desactivado, el vehículo regresa al frenado normal (sin intervenciones del ABS). **Siempre repare las desactivaciones del ABS lo más pronto posible.**

Códigos de diagnóstico de fallas de la ECU

Todas las funciones del ABS quedan totalmente desactivadas. El sistema regresa al frenado normal.

Código de diagnóstico de falla de voltaje

Mientras el voltaje está fuera de rango, la funcionalidad del ABS está desactivada y el sistema regresa al frenado normal. Cuando se restablece el nivel de voltaje correcto, generalmente estará disponible la función total ABS. El rango de voltaje de operación es de 8,0 a 16,0 VCC.

DIAGNÓSTICOS DE LOS CÓDIGOS DE PARPADEO

El módulo TABS-6™ de Bendix® proporciona funciones de diagnóstico y configuración a través de los diagnósticos de código de parpadeo. Esto significa que el técnico, aun sin las herramientas de diagnóstico, puede leer una serie de parpadeos de la luz indicadora del ABS para diagnosticar los códigos de fallas que se generan.

Se entra al modo de diagnóstico de códigos de parpadeo proporcionando energía constante al circuito de encendido y luego activando y desactivando la entrada de energía de la luz de frenos tres veces. Con un vehículo de remolque estacionado y conectado, esto se logra aplicando energía al encendido y después de que la secuencia de encendido termine, presionando y luego liberando el pedal del freno tres o más veces, consulte la tabla 5 a continuación.

Según el modo de código de parpadeo activado, el módulo TABS-6 hará parpadear la luz indicadora del ABS montada en el remolque para que muestre: los códigos DTC activos; el historial de códigos DTC; las configuraciones ABS y el millaje del odómetro. Los diagnósticos de los códigos de parpadeo también se pueden usar para restablecer los códigos DTC activos.

| Con la energía de encendido activa, encienda y apague la luz de freno | Acción del código de parpadeo |
|---|-------------------------------|
| 3 veces | Ver los DTC activos |
| 4 veces | Ver los DTC inactivos |
| 5 veces | Borrar los DTC activos |
| 6 veces | Ver la configuración |
| 7 veces | Ver el millaje del odómetro |
| 8 veces | Restablecer la configuración |

TABLA 5 – INFORMACIÓN DEL CÓDIGO DE PARPADEO

Espere a que se realice la prueba de modulación inicial (chuff) antes de activar la energía de la luz de los frenos - o cinco (5) segundos si no se emite el sonido (chuff).

Los diagnósticos de los códigos de parpadeo se deben activar durante los primeros 15 segundos luego de activar la energía de encendido.

Si se aplica energía a la luz de freno de manera continua por más de cinco segundos, se desactiva el diagnóstico del código de parpadeo hasta la siguiente vez que se vuelve a encender la energía del encendido.

Cómo ver los códigos de diagnóstico de fallas activos

Para ver los códigos activos, aplique energía al encendido y presione/libere el pedal del freno tres (3) veces durante 15 segundos. Luego de la activación, habrá una demora de cinco (5) segundos, seguida por una visualización del código de parpadeo de todos los códigos DTC activos. *Consulte las páginas 11-13 para obtener más información.*

Cómo ver el historial de códigos de diagnóstico de fallas

Para ver el historial de códigos de diagnóstico de fallas, aplique energía al encendido y presione/libere el pedal del freno cuatro (4) veces durante 15 segundos. Luego de la activación, habrá una demora de cinco (5) segundos, seguida por una visualización de código de parpadeo de todos los códigos DTC en el historial. *Consulte las páginas 11-13 para obtener más información.*

Cómo restablecer los códigos de diagnóstico de fallas activos

Para restablecer los códigos activos, aplique energía al encendido y presione/libere el pedal del freno cinco (5) veces durante 15 segundos. Luego de la activación, habrá una demora de cinco (5) segundos, seguida por un mensaje de código de parpadeo de:

1-1, (el sistema está funcionando completamente normal - no se detectaron códigos) o se muestran todos los códigos de parpadeo de todas los códigos DTC activos restantes.

La luz indicadora del ABS permanecerá encendida si hay DTC activos restantes.

Restablecer los códigos DTC activos mediante los diagnósticos de códigos de parpadeo no borra la información del historial de los códigos de parpadeo. Tanto los diagnósticos de código de parpadeo como las herramientas de diagnóstico pueden recuperar el historial del código de fallas, pero solo las herramientas de diagnóstico pueden borrar la información.

Ver la configuración

Para revisar la configuración del ABS, aplique energía al encendido y presione/libere el pedal del freno seis (6) veces durante 15 segundos.

Luego de la activación, habrá una demora de cinco (5) segundos, seguida por una visualización de la configuración actual del ABS del módulo.

| 1 dígito | Sensores |
|----------|--|
| 2 | 2 Sensores |
| 4 | 4 Sensores |
| 2 dígito | Moduladors |
| 1 | 1 Modulador |
| 2 | 2 Moduladors |
| 3 | 3 Moduladors |
| 3 dígito | ABS Control Mode Modo de control del ABS |
| 1 | Eje |
| 2 | Lado |
| 3 | Eje de plataforma de conversión |
| 4 | Eje MOD1 - eje de plataforma de conversión MOD2 |
| 5 | Eje MOD1 - detección del eje elevado MOD2 |
| 6 | Lado (MOD1, MOD2) - eje de plataforma de conversión MOD3 |

TABLA 6 – CONFIGURACIONES DEL ABS

Cómo ver el millaje del odómetro

Para ver el millaje del odómetro, aplique energía al encendido y presione/libere el pedal del freno siete (7) veces durante 15 segundos. Luego de la activación, habrá una demora de cinco (5) segundos, seguida por una visualización de código de parpadeo de la información del odómetro (x1000).

Ejemplo: 152.431 millas (245314 km) se mostrará como: un (1) parpadeo, (pausa), cinco (5) parpadeos, (pausa), dos (2) parpadeos.

Se mostrarán ceros cuando la luz indicadora del ABS envíe dos impulsos estroboscópicos.

El millaje del odómetro no se puede alterar con diagnósticos de los códigos de parpadeo. La información completa del odómetro se puede recuperar usando la herramienta de diagnóstico.

Cómo restablecer la configuración del ABS

Para restablecer la configuración ABS al valor por omisión, aplique energía al encendido y presione/libere el pedal del freno ocho (8) veces durante 15 segundos. Después de la activación, la configuración del ABS del TABS-6™ de Bendix® se restablecerá en la configuración por omisión (2S/1M) del ABS y se configurará automáticamente la próxima vez que reciba energía el remolque.

Códigos de diagnóstico de fallas (DTC)

| 1 dígito | 2 dígito | Descripción del código de diagnóstico de fallas (DTC) | J1587 (SID) | J1587 (FMI) | Información de reparación |
|--|----------|---|-------------|-------------|---|
| 1 | 1 | Sin DTC | 1 | 0 | • Sistema ABS completamente operacional - no se detectó ningún DTC |
| SENSORES DE VELOCIDAD DE LA RUEDA (WSS) | | | | | |
| 2 | 1 | Sensor de señal SL válido - espacio de aire grande | 1 | 0 | DTC del sensor dinámico de velocidad de la rueda. <i>Vaya a la sección G en la página 31.</i> |
| 3 | 1 | Sensor de señal SR válido - espacio de aire grande | 2 | 0 | |
| 4 | 1 | Sensor de señal SAL válido - espacio de aire grande | 3 | 0 | |
| 5 | 1 | Sensor de señal SAR válido - espacio de aire grande | 4 | 0 | |
| 2 | 2 | Sensor de señal SL válido - pérdida de señal | 1 | 1 | |
| 3 | 2 | Sensor de señal SR válido - pérdida de señal | 2 | 1 | |
| 4 | 2 | Sensor de señal SAL válido - pérdida de señal | 3 | 1 | |
| 5 | 2 | Sensor de señal SAR válido - pérdida de señal | 4 | 1 | |
| 2 | 3 | Sensor de señal SL válido - ruidoso | 1 | 2 | |
| 3 | 3 | Sensor de señal SR válido - ruidoso | 2 | 2 | |
| 4 | 3 | Sensor de señal SAL válido - ruidoso | 3 | 2 | DTC del sensor estático de velocidad de la rueda. <i>Vaya a la sección G en la página 31.</i> |
| 5 | 3 | Sensor de señal SAR válido - ruidoso | 4 | 2 | |
| 2 | 4 | Sensor SL en corto o abierto | 1 | 4 o 5 | |
| 3 | 4 | SR Sensor shorted or open | 2 | 4 o 5 | |
| 4 | 4 | Sensor SR en corto o abierto | 3 | 4 o 5 | |
| 5 | 4 | Sensor SAL en corto o abierto | 4 | 4 o 5 | • Verifique el tamaño correcto de los neumáticos, según se requiera. • Verifique la presión correcta de los neumáticos. • Verifique el número correcto de dientes del anillo activador. • Verifique que la unidad de control electrónico (ECU) tenga el valor correcto del tamaño de neumático |
| 2 | 5 | SL Tire diameter out of range | 1 | 13 | |
| 3 | 5 | SR Tire diameter out of range | 2 | 13 | |
| 4 | 5 | SAL Tire diameter out of range | 3 | 13 | |
| 5 | 5 | SAR Tire diameter out of range | 4 | 13 | |

Códigos de diagnóstico de fallas (DTC) (continuación)

| 1 dígito | 2 dígito | Descripción del código de diagnóstico de fallas (DTC) | J1587 (SID) | J1587 (FMI) | Información de reparación |
|--|----------|--|-------------|-----------------|---|
| 4 | 6 | Error de configuración del sensor SAL | 3 | 13 | <ul style="list-style-type: none"> Verifique la configuración correcta del ABS usando los códigos de parpadeo o las herramientas de diagnóstico. Si se requiere, vuelva a restablecer la configuración del ABS por omisión y vuelva a encender para iniciar la configuración automática. |
| 5 | 6 | Error de configuración del sensor SAR | 4 | 13 | |
| ENERGÍA | | | | | |
| 6 | 1 | Voltaje excesivo | 251 | 3 | <ul style="list-style-type: none"> Código de diagnóstico de fallas de suministro de energía. <i>Vaya a la sección F en la página 30.</i> |
| 6 | 2 | Voltaje bajo | 251 | 4 | |
| 6 | 3 | Resistencia excesiva en la línea de energía | 251 | 13 | |
| MODULADOR (MOD) | | | | | |
| 7 | 1 | Solenoides de retención del MOD1 en corto o abierto | 42 | 3, 4, 5, 6 o 12 | <ul style="list-style-type: none"> Borrar los DTC. Si regresan los DTC, reemplace el módulo TABS-6™ de Bendix®. |
| 7 | 2 | Solenoides de escape del MOD1 en corto o abierto | 48 | 3, 4, 5, 6 o 12 | |
| 8 | 1 | Solenoides de retención del MOD2 en corto o abierto | 43 | 3, 4, 5, 6 o 12 | DTC de modulador ABS estático. <i>Vaya a la sección H en la página 32.</i> |
| 9 | 1 | Solenoides de retención del MOD3 en corto o abierto | 44 | | |
| 8 | 2 | Solenoides de escape del MOD2 en corto o abierto | 49 | | |
| 9 | 2 | Solenoides de escape del MOD3 en corto | 50 | | |
| 7 | 3 | Error dinámico del modulador ABS del MOD1 | 7 | 7 | DTC de modulador ABS dinámico. <i>Vaya a la sección H en la página 32.</i> |
| 8 | 3 | Error dinámico del modulador ABS del MOD2 | 8 | | |
| 9 | 3 | Error dinámico del modulador ABS del MOD3 | 9 | | |
| 8 | 4 | Error de configuración de la válvula del MOD2 | 8 | 13 | <ul style="list-style-type: none"> Verifique la configuración correcta del ABS usando los códigos de parpadeo o las herramientas de diagnóstico. Si se requiere, vuelva a restablecer la configuración del ABS por omisión y vuelva a encender para iniciar la configuración automática. |
| 9 | 4 | Error de configuración de la válvula del MOD3 | 9 | 13 | |
| COMÚN | | | | | |
| 10 | 1 | Interruptor de presión baja del MOD1/2 de la válvula en corto o a tierra | 7 | 4 | <ul style="list-style-type: none"> Revise si el cableado o los conectores entre la ECU y MOD están oxidados/dañados. En el conector del arnés MOD, verifique: <ul style="list-style-type: none"> Que no haya continuidad entre los cables del modulador/AUX y la tierra. Después de realizar las reparaciones o si no hay más fallas, borre los DTC. Si regresan los DTC, reemplace el módulo TABS-6™ de Bendix®. |
| 10 | 2 | Interruptor de presión baja del MOD3 de la válvula en corto o a tierra | 9 | | |
| 10 | 3 | Error dinámico del modulador del ABS - todas las válvulas | 7 | 7 | DTC de modulador del ABS dinámico. <i>Vaya a la sección H en la página 32.</i> |
| 10 | 4 | Actividad excesiva del ABS | 1 | | DTC del sensor dinámico de velocidad de la rueda. <i>Vaya a la sección G en la página 31.</i> |
| UNIDAD DE CONTROL ELECTRÓNICO (ECU) | | | | | |
| 11 | 1 | Error interno de la ECU | 254 | 12 | <ul style="list-style-type: none"> Revise si hay conectores dañados u oxidados. Revise si el cableado está dañado. Después de realizar las reparaciones o si no hay más fallas, borre los DTC. Si regresan los DTC, reemplace el módulo TABS-6 de Bendix. |
| 11 | 2 | Error de configuración de la ECU | 254 | 13 | <ul style="list-style-type: none"> Verifique la configuración correcta del ABS usando los códigos de parpadeo, diagnósticos de PC u otras herramientas de diagnóstico externas. Si se requiere, vuelva a restablecer la configuración del ABS por omisión y vuelva a encender para iniciar la configuración automática. |

Códigos de diagnóstico de fallas (DTC) (continuación)

| 1 dígito | 2 dígito | Descripción del código de diagnóstico de fallas (DTC) | J1587 (SID) | J1587 (FMI) | Información de reparación |
|--|-------------|---|----------------|-----------------------|---|
| DIAGNÓSTICO J1587 | | | | | |
| 12 | 1 | Diagnósticos J1587 en corto o abierto | 250 | 3, 4, 5, 6 o 12 | <ul style="list-style-type: none"> • Revise si el cableado o los conectores entre la ECU y el diagnóstico J1587 están oxidados/dañados. • Verifique lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - En el conector del arnés de la ECU de 18 clavijas: <ul style="list-style-type: none"> (a) Continuidad del cableado de diagnóstico J1587 a la luz (dispositivo auxiliar). (b) +12V no se mide en el cable de diagnóstico J1587. - En el conector de diagnóstico J1587: <ul style="list-style-type: none"> (a) No hay continuidad entre el cable de diagnóstico J1587 y la tierra. (b) No hay continuidad entre el cable de diagnóstico J1587 y cualquier otra clavija de la ECU. (c) Reemplace/repare el cableado de diagnóstico J1587 o los componentes, si es necesario. |
| LUZ INDICADORA DEL ABS MONTADA EN EL REMOLQUE | | | | | |
| 13 | 1 | Luz del ABS en corto o abierta | 81 | 3, 4, 5, 6 o 12 | <ul style="list-style-type: none"> • Revise si el cableado o los conectores entre la ECU y la luz indicadora del ABS están oxidados/dañados. • Verifique lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - En el conector del arnés de la ECU de cinco (5) o 18 clavijas: <ul style="list-style-type: none"> (a) Continuidad del cableado de la luz indicadora del ABS a la luz (dispositivo auxiliar). (b) +12V no se mide en el cable de la luz indicadora del ABS. - En el conector de la luz indicadora del ABS: <ul style="list-style-type: none"> (a) No hay continuidad entre el cable de la luz indicadora del ABS y la tierra. (b) No hay continuidad entre el cable de la luz indicadora del ABS y cualquier otra clavija de la ECU. (c) Reemplace/repare el cableado de la luz indicadora del ABS o los componentes, si es necesario. |
| INTERVALO DE SERVICIO | | | | | |
| 14 | 1 | Alerta de desgaste de zapatas | 70 | 1 | Revise el desgaste de las zapatas. Realice el servicio si se requiere. |
| 14 | 2 | Intervalo de servicio | 104 | 0 | Se ha vencido el intervalo de servicio. Realice el servicio planificado y luego use el software de diagnóstico ACom® de Bendix® para restablecer el intervalo. |

Detección y solución de problemas: Uso de herramientas de diagnóstico manuales o basadas en PC

USO DE DIAGNÓSTICOS DE LA HERRAMIENTA MANUAL O PARA PC

La eliminación de los códigos de diagnóstico de fallas y de detección y solución de problemas, como además iniciar una reconfiguración, también se puede realizar usando una herramienta de diagnóstico manual o basada en PC, tal como la unidad de diagnóstico remoto de remolque (TRDU™) de Bendix®, el software de diagnóstico ACom® de Bendix® o la herramienta ProLink™.

HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO DEL ABS DE BENDIX

Software de diagnóstico ACom® de Bendix®

El software de diagnóstico ACom de Bendix (versión 6.5 o posterior) es un programa de software de diagnóstico basado en PC que cumple con RP-121-A para proporcionar el nivel más alto de soporte de diagnóstico para el módulo TABS-6™ de Bendix®. Con el software de diagnóstico ACom el personal de mantenimiento puede:

- Obtener información sobre el código de diagnóstico de fallas (DTC) (de DTC activas e inactivas)
- Recuperar el historial de eventos
- Borrar DTC inactivos y el historial de eventos
- Verificar la configuración de la unidad de control electrónico (ECU)
- Realizar pruebas del sistema y componentes
- Leer/escribir la información del cliente en cuadernos de apuntes
- Guardar e imprimir información
- Recibir ayuda para la detección y solución de problemas

Al diagnosticar el módulo TABS-6 de Bendix usando una PC y el software de diagnóstico ACom de Bendix, el puerto USB de la computadora se puede conectar al conector de diagnóstico del vehículo usan el adaptador de comunicaciones PLC que cumple con RP-1210A.

Para obtener más información sobre el software de diagnóstico ACom de Bendix o las herramientas compatibles con RP-1210A, póngase en contacto con Bendix o su distribuidor local autorizado de piezas Bendix.

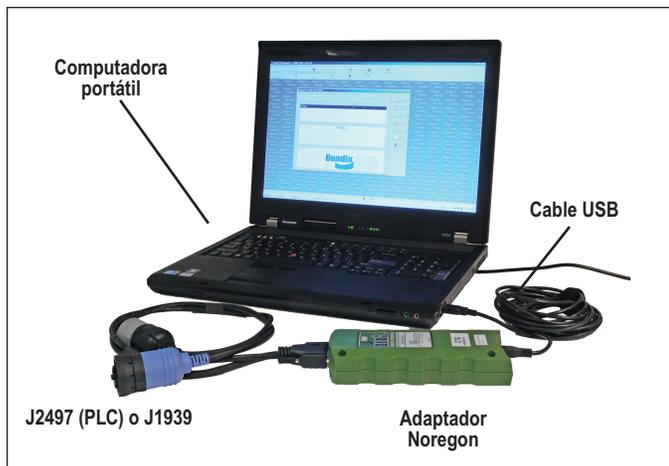


FIGURA 10 – COMPUTADORA PORTÁTIL CON EL SOFTWARE DE DIAGNÓSTICO ACOM DE BENDIX



FIGURA 10 – LA UNIDAD DE DIAGNÓSTICO REMOTO DEL REMOLQUE (TRDU™) DE BENDIX®

Herramienta de la unidad de diagnóstico remoto del remolque (TRDU) de Bendix

La herramienta TRDU de Bendix proporciona al técnico una indicación visual de la información de los DTC del sistema de freno antibloqueo (ABS). La herramienta TRDU está diseñada específicamente para el uso con sistemas ABS para remolques de Bendix y Bendix no hace ninguna declaración sobre su funcionamiento o uso con sistemas ABS para remolques de otras marcas.

Características de la herramienta TRDU de Bendix

La herramienta TRDU se conecta a un adaptador de siete (7) clavijas a siete (7) clavijas (vea la figura 12) y luego en el J560 del vehículo que efectúa el remolque. La herramienta TRDU se comunica con el PLC.

La herramienta TRDU permite que el técnico:

- Detecte y solucione los problemas de los componentes del sistema ABS mediante reportes de los códigos de diagnóstico de fallas por los LED.
- Restablezca los códigos de diagnóstico de fallas en las unidades de control electrónico (ECU) del ABS de Bendix® sujetando un imán sobre el restablecimiento de la herramienta TRDU durante menos de seis (6) segundos.
- Inicie el modo de evento de configuración automática utilizado por las ECU del ABS de Bendix sujetando un imán sobre el área de restablecimiento por más de seis (6) segundos pero menos de menos de 11 segundos.

| Códigos de diagnóstico de fallas de LED | | | |
|---|---------------------------|-------|-----------|
| VLT - | energía | LFT - | izquierda |
| ECU - | controlador del ABS | RHT - | derecha |
| SEN - | rueda Sensor de velocidad | ADD - | adicional |
| MOD1 - | Modulador 1 | ODO - | odómetro |
| MOD2 - | Modulador 2 | | |
| MOD3 - | Modulador 3 | | |

Ejemplo: Si el código de diagnóstico de fallas es "sensor derecho adicional", la herramienta TRDU mostrará un LED verde y tres rojos.

LED verde
VLT azul
ODO todos los demás en rojo

FIGURA 11 – CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE FALLAS



FIGURA 12 – LA HERRAMIENTA TRDU DE BENDIX® Y ADAPTADOR

Cómo funciona la herramienta de diagnóstico remoto del remolque (TRDU™) de Bendix®

Cuando la herramienta TRDU se encuentra enchufada en el adaptador y el adaptador/herramienta TRDU está instalado entre el conector del remolque y el conector J560 del vehículo que efectúa el remolque, todos los LED se encenderán y el LED verde parpadeará cuatro (4) veces para indicar que se ha establecido la comunicación.

Si la unidad de control electrónico (ECU) del ABS no tiene códigos de diagnóstico de fallas (DTC) activos, solamente permanecerá encendido el LED verde.

Si la ECU del ABS tiene por lo menos un DTC activo, la herramienta TRDU muestra el primer DTC al encender los LED rojos, que indica el componente del ABS que no está funcionando correctamente y la ubicación en el vehículo. (Vea la figura 13). Si hay varios DTC en el sistema ABS, la herramienta TRDU mostrará un código de diagnóstico de fallas primero, luego cuando se repare y borre ese DTC, mostrará el siguiente código.

La herramienta TRDU parpadea repetidamente el millaje almacenado cuando se ha establecido la comunicación. Al contar la secuencia de parpadeos y/o impulsos estroboscópicos en el LED azul, se puede determinar la lectura del odómetro. *Consulte Función del odómetro en la página 8 para obtener más detalles.*

- VLT (el parpadeo indica una condición de sobrevoltaje o subvoltaje)
- Para precisar la raíz del problema y para asegurar que el código de diagnóstico de fallas se corrija de manera correcta la primera vez, es probable que se requiera detectar y solucionar problemas adicionales.

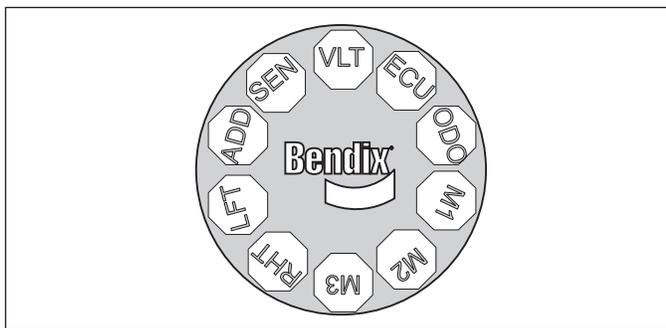


FIGURA 13 – UBICACIONES DE LOS LED DE LA HERRAMIENTA TRDU DE BENDIX

Función para restablecer la herramienta TRDU de Bendix

El interruptor de restablecimiento magnético está ubicado al lado de la letra "B" en el logotipo de Bendix que se encuentra en la parte superior de la herramienta TRDU. La activación requiere un imán con potencia de 30 gauss como mínimo.

Las funciones de restablecimiento son:

1. Si el imán se sujeta sobre el interruptor por menos de seis (6) segundos, se envía el comando "borrar todos los códigos de diagnóstico de falla".
2. Si el imán se sujeta sobre el interruptor por más de seis (6) segundos, pero menos de 11, se envía el comando "configuración automática".

Adicionalmente, se recomienda que al final de cualquier inspección el usuario desconecte y vuelva a conectar la energía a la ECU del ABS, luego revise la operación de la luz indicadora del ABS y la herramienta TRDU para determinar si indican algún código de diagnóstico de fallas restante.

Cartucho Bendix MPSI

MPSI proporciona un cartucho Bendix para el uso con la herramienta Pro-Link™. Para obtener más información sobre el cartucho de diagnóstico MPSI de Bendix, póngase en contacto con Bendix o su distribuidor local autorizado de piezas Bendix.

Herramienta de diagnóstico PLC

Hay herramientas de diagnóstico que detectan la presencia de una señal del PLC y realizan diagnósticos adicionales del sistema directamente en la línea de energía. Para obtener más información sobre estas herramientas de diagnóstico, póngase en contacto con Bendix o su distribuidor local autorizado de piezas Bendix.

PONERSE EN CONTACTO CON BENDIX

www.Bendix.com

El directorio de contactos en línea de Bendix le ayudará a encontrar los recursos de Bendix que necesita. En esta página, puede navegar a los contactos de asistencia técnica, ingenieros de servicio, gerentes de cuentas de Bendix, contactos internacionales y más. Bendix.com es su fuente completa de recursos Bendix.

Equipo de asistencia técnica de Bendix

Para obtener asistencia técnica, llame al equipo de asistencia técnica de Bendix al:

1-800-AIR-BRAKE (1-800-247-2725),

De lunes a viernes, de 8:00 a.m. a 6:00 p.m., hora estándar del este y siga las instrucciones del mensaje grabado.

O puede enviar un mensaje de correo electrónico al equipo de asistencia técnica de Bendix a: techteam@bendix.com.

Para servirle de mejor manera, registre la siguiente información antes de llamar al equipo de asistencia técnica de Bendix o incluya esta información en su mensaje de correo electrónico:

- Número de modelo, número de pieza y configuración.
- Marca y modelo del vehículo.

- Configuración del vehículo. (Número de ejes, tamaño de neumático, etc.)
- Problemas de rendimiento del sistema: ¿Cuándo se producen?
- ¿Qué códigos de diagnóstico de fallas (DTC) se han identificado usando los LED, códigos de parpadeo o herramientas de diagnóstico?
- ¿Qué procedimientos de detección y solución de problemas/medidas se han realizado?
- ¿Qué manuales de datos de servicio de Bendix tiene o necesita?

MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DEL MÓDULO TABS-6™ DE BENDIX®



Todos los módulos TABS-6 de Bendix inicialmente se fijan en 2S/1M por omisión y se pueden configurar automáticamente en otra configuración del ABS, si se detectan sensores y/o moduladores del ABS adicionales. Una configuración incorrecta del ABS puede causar una indicación de DTC o el rendimiento indebido del ABS. Antes y después de activar la configuración automática, siempre revise la configuración del ABS actual usando los diagnósticos de código de parpadeo o una herramienta de diagnóstico.

Antes de realizar el mantenimiento o reparación del módulo TABS-6 de Bendix, siempre realice los siguientes pasos:

1. Siga todas las pautas generales de seguridad, incluso, pero sin limitarse a las que se encuentran en la página dos (2) de este documento.
2. Apague la energía.
3. Drene la presión de aire de todos los depósitos.
4. Quite la mayor cantidad posible de contaminación antes de desconectar las conexiones eléctricas y las mangueras de aire.
5. Observe la posición de montaje del módulo TABS-6 de Bendix en el vehículo.

RETIRO DEL MÓDULO TABS-6 DE BENDIX

1. Abra la tapa deslizando la lengüeta de bloqueo hacia la izquierda. Quite la tapa.
2. Desconecte el conector de cinco (5) o 18 clavijas de la unidad de control electrónico (ECU) y los conectores de sensor de velocidad de dos (2) clavijas de la rueda.
3. Marque para la reinstalación y luego retire todas las mangueras de aire y tapones conectados al módulo.
4. Quite el módulo del vehículo retirando los sujetadores de montaje o haciendo girar todo el conjunto hacia la izquierda del montaje del tanque.

MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DEL FILTRO DEL PUERTO DE CONTROL

El módulo TABS-6 de Bendix cuenta con un filtro en línea en el puerto de control (vea la figura 1). Este filtro debe ser inspeccionado y limpiado (si se encuentra contaminación), cada cuatro meses, 55.000 kilómetros (34.000 millas) o 1.200 horas de uso. Para aplicaciones rigurosas se puede reducir el intervalo de inspección. Reemplace el filtro si está dañado. El filtro también debe inspeccionarse como parte de la detección y solución de problemas cuando los frenos de servicio se aplican lentamente y se ha descartado otras posibles causas.

REEMPLAZO DE OTROS CONTROLADORES DEL ABS DURANTE EL SERVICIO

El módulo TABS-6 de Bendix se diseña para ser usado como la pieza de repuesto para los controladores del ABS de remolque MC-12™, MC-30™ y A-18™ de Bendix®. Cuando se requieren piezas de reemplazo durante el servicio para un controlador, se usan el módulo TABS-6 de Bendix y el arnés adaptador para reemplazar todo el conjunto del control MC-12, MC-30 o A-18 de Bendix y el arnés adaptador. Cuando reemplace un controlador MCE-12™ de Bendix®, la función de emergencia integral (válvula EV-2™ de Bendix®) se debe reemplazar usando un combinación de válvula DC-4® y TR-3™ de Bendix®. *Consulte las páginas 20-23 para obtener detalles de la plomería.* Los juegos del módulo TABS-6 de Bendix están disponibles para reemplazar los conjuntos del controlador MC-12, MC-30 y A-18 de Bendix y los arneses. Para obtener más información, póngase en contacto con Bendix o su distribuidor local autorizado de piezas Bendix.

1. Desconecte el conector de energía y los sensores de velocidad de la rueda del arnés adaptador del controlador MC-12, MC-30 o A-18 de Bendix.
2. Remove all air hoses and plugs connected to the unit.
3. Quite el conjunto de controlador y conector en espiral MC-12, MC-30 o A-18 de Bendix del vehículo, retirando las tuercas de los soportes de montaje o haciendo girar todo el conjunto hacia la izquierda del montaje de niple del tanque.
4. Instale el nuevo conector en espiral, comenzando en el conector de energía y fijando debidamente el arnés cada 45,7 cm (18 pulg.) de la ubicación de la ECU.
5. Luego, consulte la sección Reinstalación del módulo TABS-6 de Bendix.

REINSTALACIÓN DEL MÓDULO TABS-6 DE BENDIX



Todas las piezas de repuesto durante el servicio del módulo TABS-6 de Bendix inicialmente se fijan en 2S/1M por omisión y se pueden configurar automáticamente a otra configuración del ABS, si se detectan sensores y/o moduladores del ABS adicionales. Una configuración incorrecta del ABS puede causar una indicación de DTC o el rendimiento indebido del ABS. Antes y después de activar la configuración automática, siempre determine la configuración del ABS actual activando los diagnósticos de código de parpadeo.

Inspeccione los accesorios del montaje original: Si están en buenas condiciones, se puede volver a utilizar para la instalación. Si se requieren accesorios de reemplazo, use pernos, tuercas y arandelas de seguridad grado 5 3/8-18, para la unidad montada en el marco o un niple de 19,05 mm (3/4 de pulg.) cédula 80 (de acero calibre grueso) para la unidad montada en el tanque.

Inspeccione la ubicación seleccionada para realizar la instalación y límpiela, si es necesario.

NOTA: Inspeccione todos los componentes, incluso el módulo de reemplazo para el ABS del remolque, para ver si hay daños externos, tales como puertos de válvula y alojamientos electrónicos fisurados, etc. Ningún componente que esté dañado debe ser instalado en el vehículo y debe ser reemplazado.

1. Coloque y fije la unidad en la orientación de montaje original (el puerto de escape debe apuntar hacia abajo):
Para los módulos montados en el tanque: Instale el accesorio de niple en el puerto de suministro de la válvula del modulador. Luego gire todo el conjunto en el puerto del tanque hasta que quede fijo. Aplicar demasiada torsión al niple del tanque puede causar daños al cuerpo de la válvula.
Para los módulos montados en el marco: Aplique torsión a las tuercas de montaje de 20-25 Nm (180-220 lb-pulg).
2. Vuelva a conectar todas las mangueras de aire y tapones en el módulo. Según la instalación, puede ser necesario el uso de tapones adicionales. Asegúrese de que el material de sellado de las roscas no entre en la válvula. Todas las mangueras de aire y accesorios deben revisarse para ver si tienen fugas antes de regresar el vehículo al servicio.
3. Vuelva a conectar la unidad de control electrónico (ECU) y los conectores eléctricos del sensor de velocidad de la rueda a la unidad. Aplique una cantidad moderada de grasa no conductora de electricidad en cada clavija del conector antes de volver a conectar.
4. Puede que el nuevo módulo TABS-6™ de Bendix® deba ser reconfigurado para obtener el funcionamiento debido. *Consulte Configuración automática en la página 8.*
5. Las pruebas de fugas y funcionamiento deben realizarse antes de devolver el vehículo al servicio.

PRUEBAS DE FUGAS Y FUNCIONAMIENTO



Se requiere el uso de un sellador de roscas para todos los accesorios NPT. Se recomienda el uso de un sellador de roscas para los accesorios NPTF. Dicho producto sellador se puede aplicar previamente o a mano (con PTFE). Cuando utilice un sellador aplicado a mano, tenga cuidado de no aplicar demasiado. Siempre siga las recomendaciones del fabricante del accesorio sobre el sellador de roscas aplicado previamente o aplicado a mano. El uso de cinta PTFE no se permite y anulará la garantía de la válvula ABS/TRSP de Bendix.

1. Bloquee las ruedas antes de realizar las pruebas de fugas.
2. Cargue completamente el sistema de frenos de aire y verifique el ajuste apropiado de los frenos.
3. Realice varias aplicaciones de los frenos del remolque y revise que se apliquen y liberen de manera rápida en cada rueda.
4. Revise el módulo, válvula(s) del modulador y todos los accesorios de las mangueras de aire para ver si tienen fugas usando una solución jabonosa:
Revise el cuerpo del solenoide del ABS con los frenos de servicio totalmente aplicados. Si la fuga es excesiva, más de una burbuja de 25,4 mm (1 pulg.) por minuto, reemplace el módulo.
Revise el puerto de escape de relé con los frenos de servicio del remolque liberados para asegurarse de que la fuga es de menos de una sola burbuja de 24,5 mm (1 pulg.) en tres (3) segundos. Si se detectan fugas excesivas en el puerto de escape de relé, realice la siguiente prueba antes de reemplazar el módulo:
 - Aplique los frenos de resorte del remolque. Vuelva a revisar si hay fugas alrededor del puerto de escape de relé. Si deja de haber fugas en el puerto de escape, esto indica que la fuga está entre los lados de emergencia y servicio de la cámara de frenos de resorte. Sin embargo, si el puerto de escape de relé continúa con una fuga excesiva, reemplace el módulo TABS-6 de Bendix.
5. Aplique la energía y vigile la secuencia de encendido para verificar el funcionamiento apropiado del sistema. *Consulte la página 7.*
6. Determine la configuración actual del ABS activando los diagnósticos de códigos de parpadeo o con la herramienta de diagnóstico. Si se requiere, vuelva a restablecer la configuración del ABS y permita que el módulo realice la configuración automática. *Consulte la página 8.*
7. Calibre y fije los parámetros del odómetro, si es necesario, usando la herramienta de diagnóstico. *Consulte la sección Función del odómetro en la página 8.*
8. Cuando tenga disponible un sitio seguro (por ejemplo, una carretera de acceso restringido o una pista de prueba), es posible probar el funcionamiento del ABS en carretera realizando una parada abrupta cuando el vehículo se desplace a 32 kph (20 mph) para revisar el funcionamiento correcto. Las ruedas no se deben bloquear de manera prolongada y el funcionamiento del ABS se debe escuchar. Es responsabilidad del técnico realizar esta prueba en un sitio seguro.

CABLEADO DEL ABS

ADVERTENCIA

Desconecte los conectores eléctricos del controlador del ABS/TRSP antes de soldar en el remolque.

ADVERTENCIA

Se debe aplicar grasa dieléctrica a los conectores eléctricos para ayudar a proteger contra la entrada de humedad.

Todos los cables del conector del arnés adaptador del módulo TABS-6™ de Bendix® se sellan contra la intemperie en la interfaz del conector y están debidamente etiquetados para lograr la instalación correcta.

Bendix proporciona versiones sobremoldeadas del arnés de cableado del módulo TABS-6 de Bendix y Bendix recomienda que se reemplace todo el arnés si está oxidado o dañado.

Al detectar y solucionar problemas con el cableado del ABS, se deben seguir algunas reglas generales, según corresponda.

1. Revise todo el cableado y conectores para asegurarse de que estén seguros y libres de daños visibles (por ejemplo, cortes, abrasiones, etc.)
2. Revise si hay fricción del cableado debido al enrutamiento o fijación indebidos de los cables.
3. Revise los conectores para ver si están debidamente insertados y bloqueados.
4. Verifique que las clavijas de los conectores estén debidamente engrasadas con un compuesto no conductor de electricidad.
5. Los terminales de los conectores no deben mostrar señales de corrosión o exposición al medio ambiente.
6. Nunca perfora el aislamiento de los cables al revisar si hay continuidad eléctrica.
7. No deforme las clavijas individuales o los conectores al realizar mediciones con un voltímetro/ohmímetro.
8. Se recomienda altamente fijar debidamente todos los cables de los arneses de cableado y sensores por lo menos cada 45,7 cm (18 pulg.).
9. Aplique una cantidad moderada de grasa no conductora de electricidad en cada clavija del conector antes de volver a conectar.

MANTENIMIENTO MISCELÁNEO

ADVERTENCIA



MANTENIMIENTO MANUAL DE LAS MANGUERAS DE FRENO (GLAD HANDS)

▲ **NUNCA VIERTA LÍQUIDOS** (alcohol, anticongelante, aditivos, etc.) en los Glad Hands. Los líquidos pueden hacer que las juntas tóricas y sellos se expandan, puede resultar en la pérdida de lubricación y pueden dejar residuos dañinos.

- ▲ Evite que los insectos aniden y que los contaminantes entren en las mangueras de aire, ya que resultarán bloqueadas. Revise que las rejillas estén en su sitio y limpias.
- ▲ Drene los tanques de aire del remolque por lo menos cada seis (6) meses.

Los líquidos/contaminantes pueden causar la **FALLA DE LOS FRENO DE AIRE DEL REMOLQUE** y/o la **INCAPACIDAD DE LIBERAR** los frenos de estacionamiento del remolque.

ADVERTENCIA

REVISIÓN DEL ENCENDIDO DEL SISTEMA ABS DE BENDIX®

Durante el encendido, la luz indicadora del ABS del remolque se debe encender brevemente para hacer una revisión de la bombilla.

Si no se enciende la luz indicadora durante el encendido, puede que el sistema ABS no reciba energía o que se deba reemplazar la bombilla. Mantenimiento y reparación del sistema ABS del remolque.

- ▲ Si la luz permanece encendida después del encendido, puede haber un código de diagnóstico de fallas activo. Mantenimiento y reparación del sistema ABS del remolque. (Para asegurar la completa funcionalidad del ABS/TRSP, repárelo lo más pronto posible).

Otras prácticas importantes:

- ▲ Siga todas las prácticas estándar de seguridad de la industria.
- ▲ Sellador para los acoples del ABS: Use sellador previamente aplicado o aplicado a mano; nunca use cinta PTFE (ya que anula la garantía de Bendix).
- ▲ Utilice sujetadores abiertos (nunca amarres de cable) para sujetar los cables del sensor a la línea de rebote.
- ▲ Drene los tanques de aire del remolque por lo menos cada seis (6) meses.
- ▲ Desconecte los conectores eléctricos del controlador ABS cuando suelde en el remolque.

Detección y solución de problemas: dibujos del sistema eléctrico

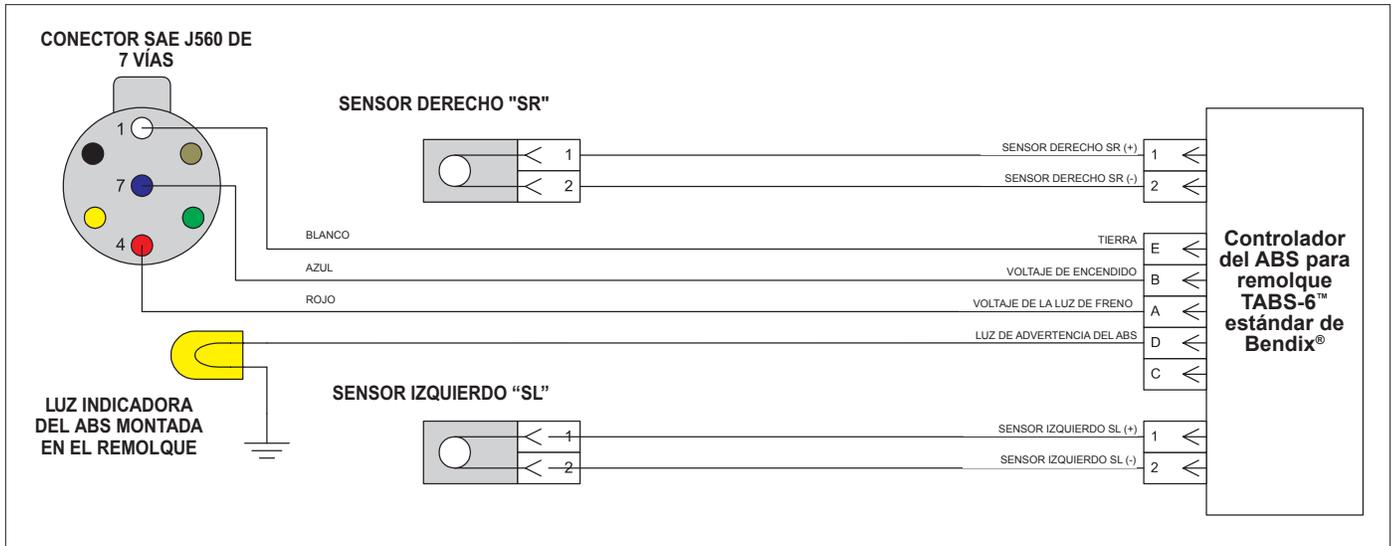


FIGURA 15 – DIBUJO DEL SISTEMA ELÉCTRICO - 2S/1M PARA EL MÓDULO TABS-6™ ESTÁNDAR DE BENDIX® CON CONECTOR DE LA UNIDAD DE CONTROL ELECTRÓNICO (ECU) DE CINCO (5) CLAVIJAS

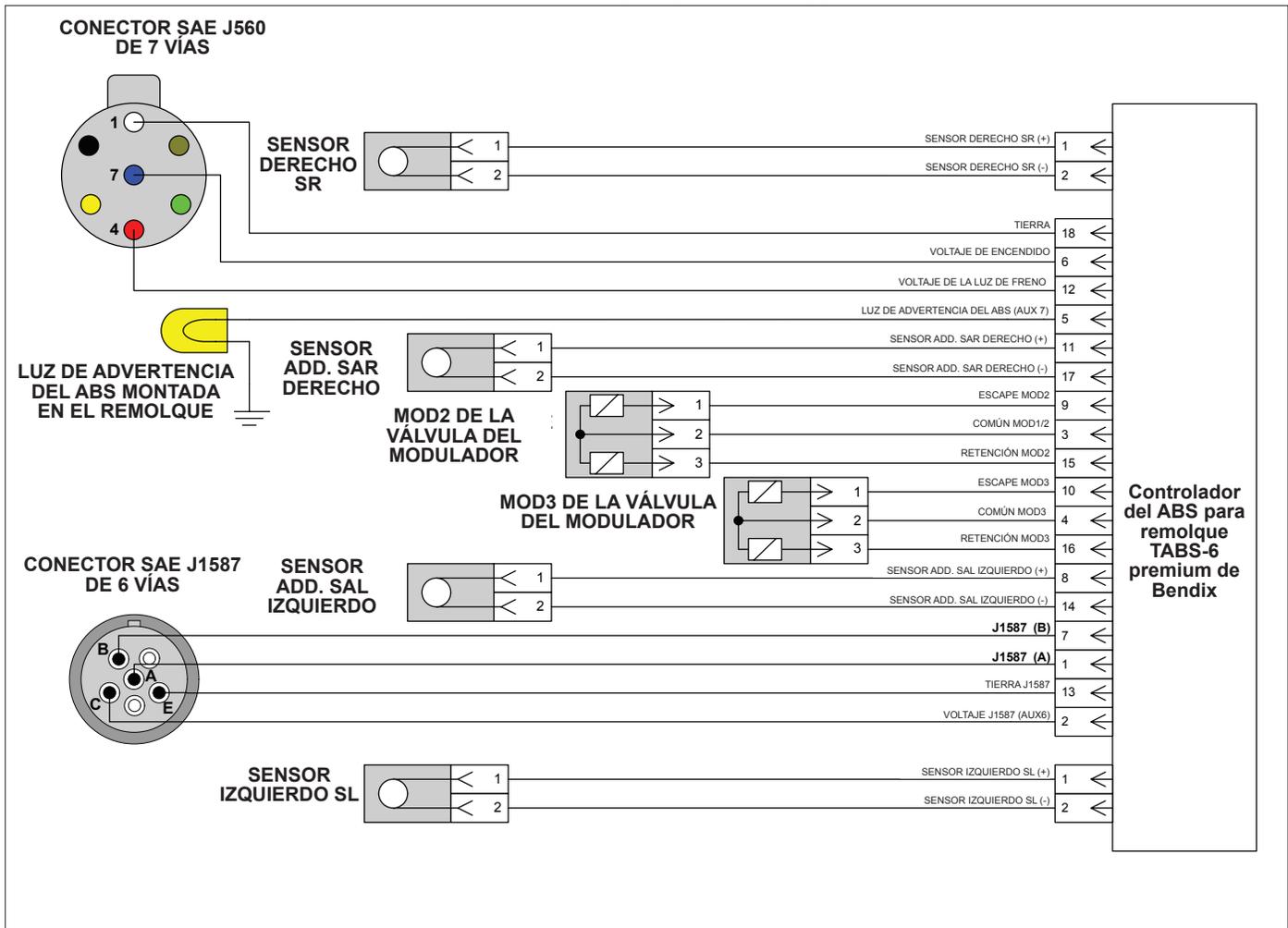
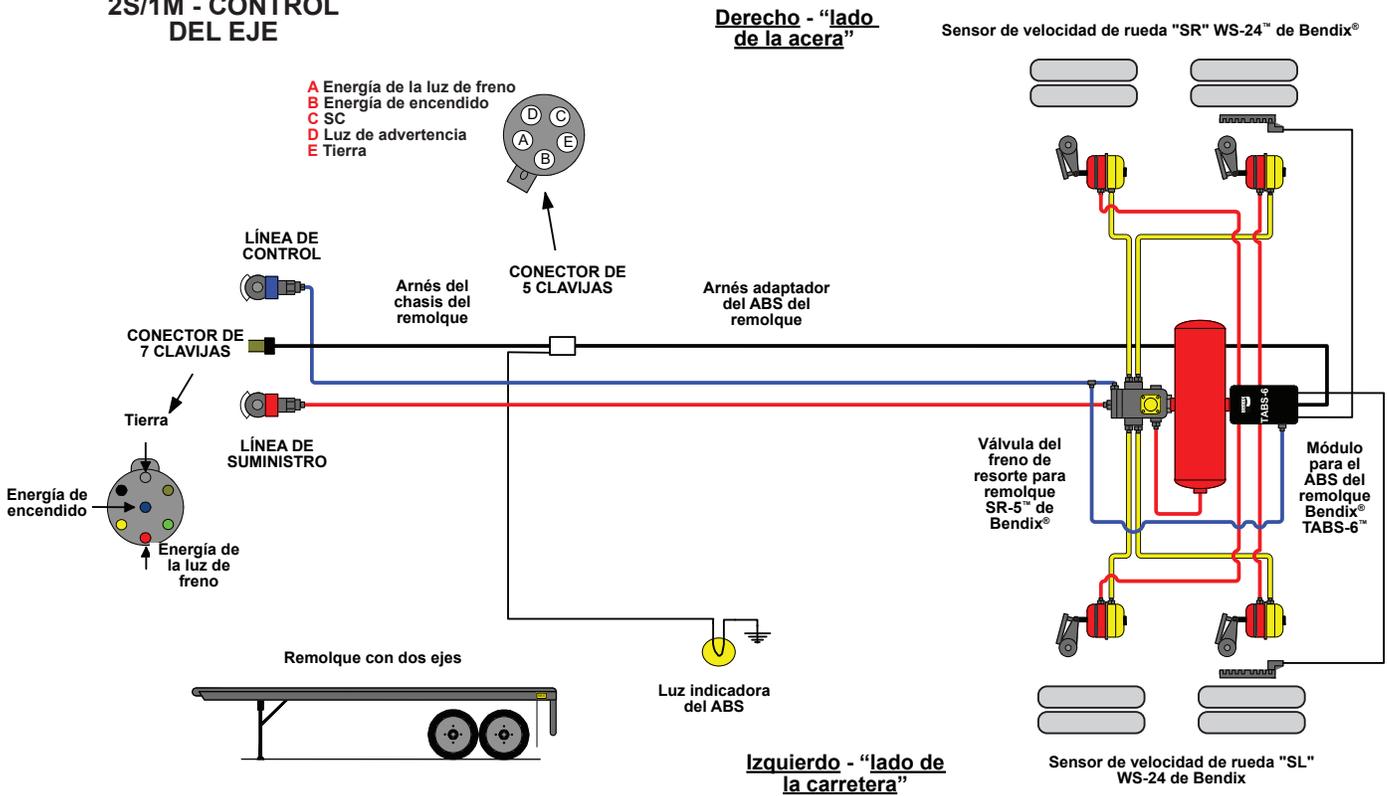


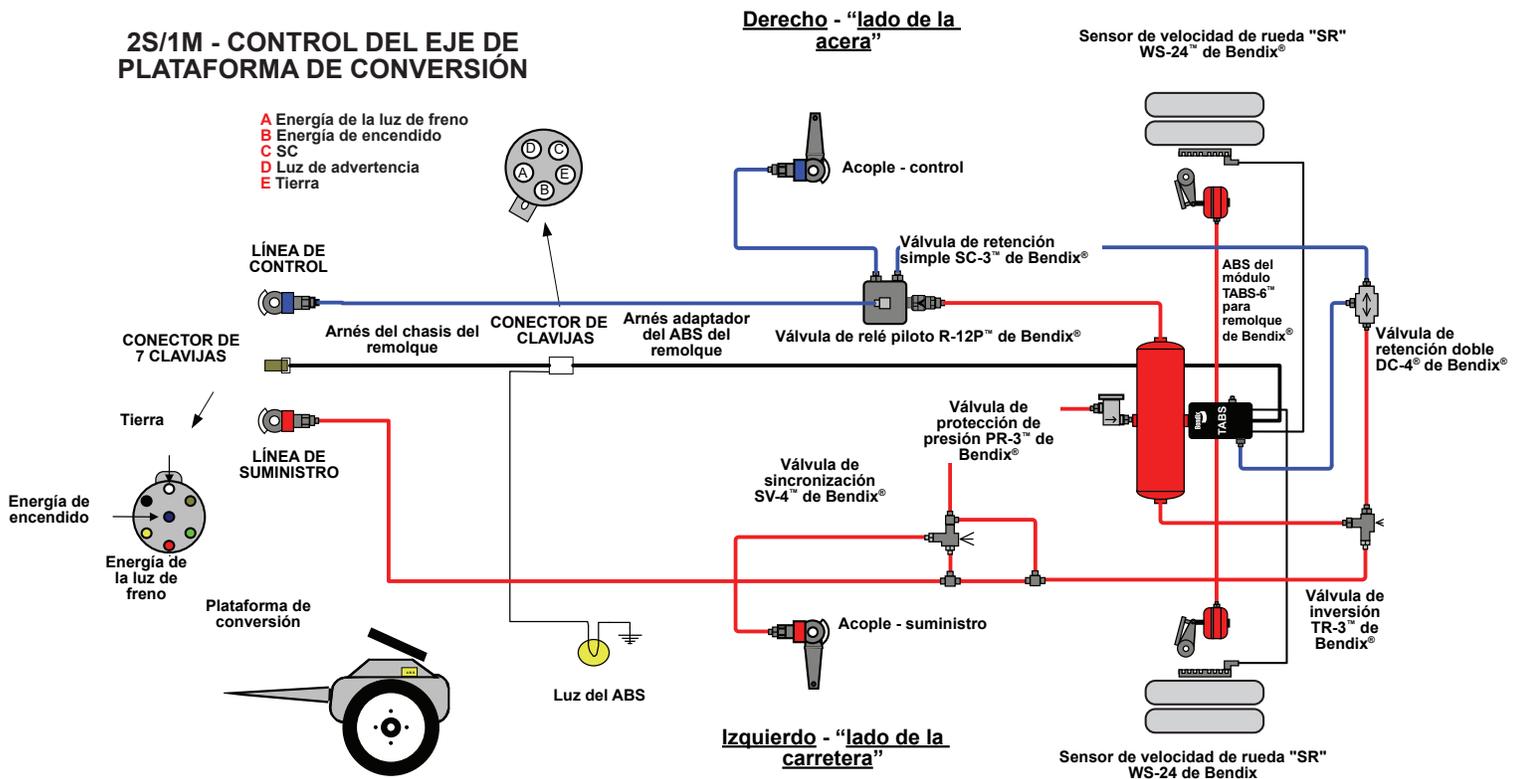
FIGURA 16 – DIBUJO DEL SISTEMA ELÉCTRICO - MÓDULO TABS-6™ PREMIUM DE BENDIX® (CONECTOR DE LA ECU DE 18 CLAVIJAS) - 4S/3M

Detección y solución de problemas: dibujos del sistema

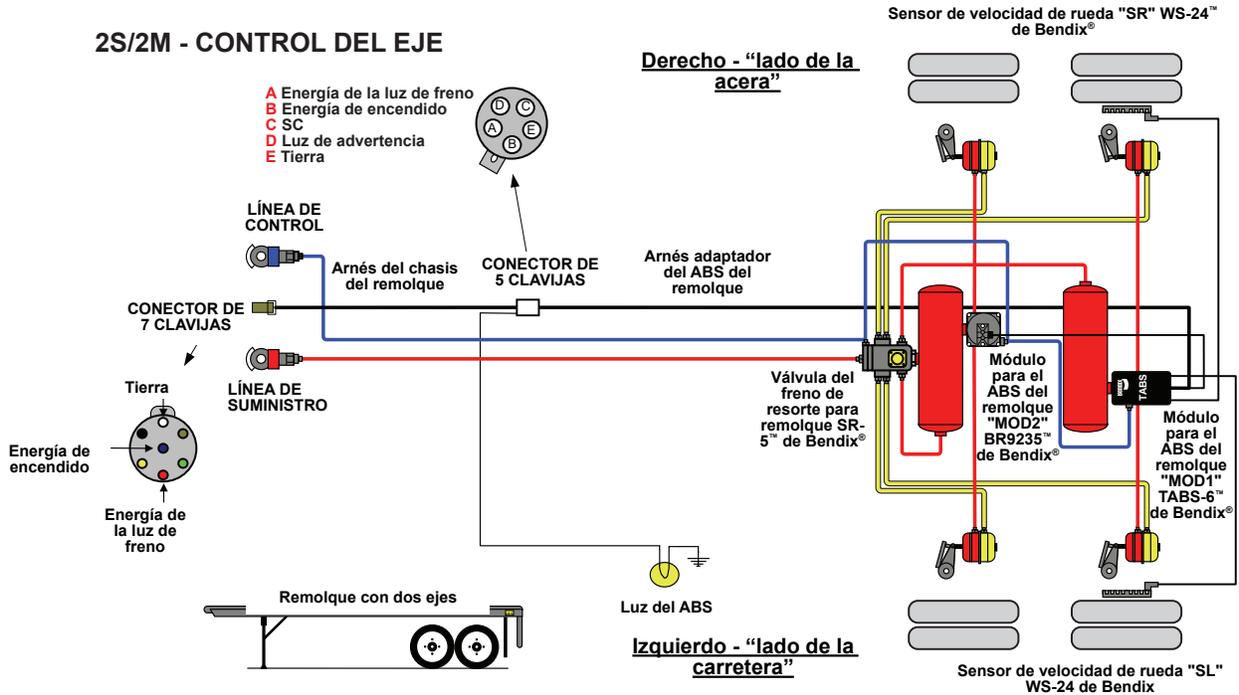
2S/1M - CONTROL DEL EJE



2S/1M - CONTROL DEL EJE DE PLATAFORMA DE CONVERSIÓN

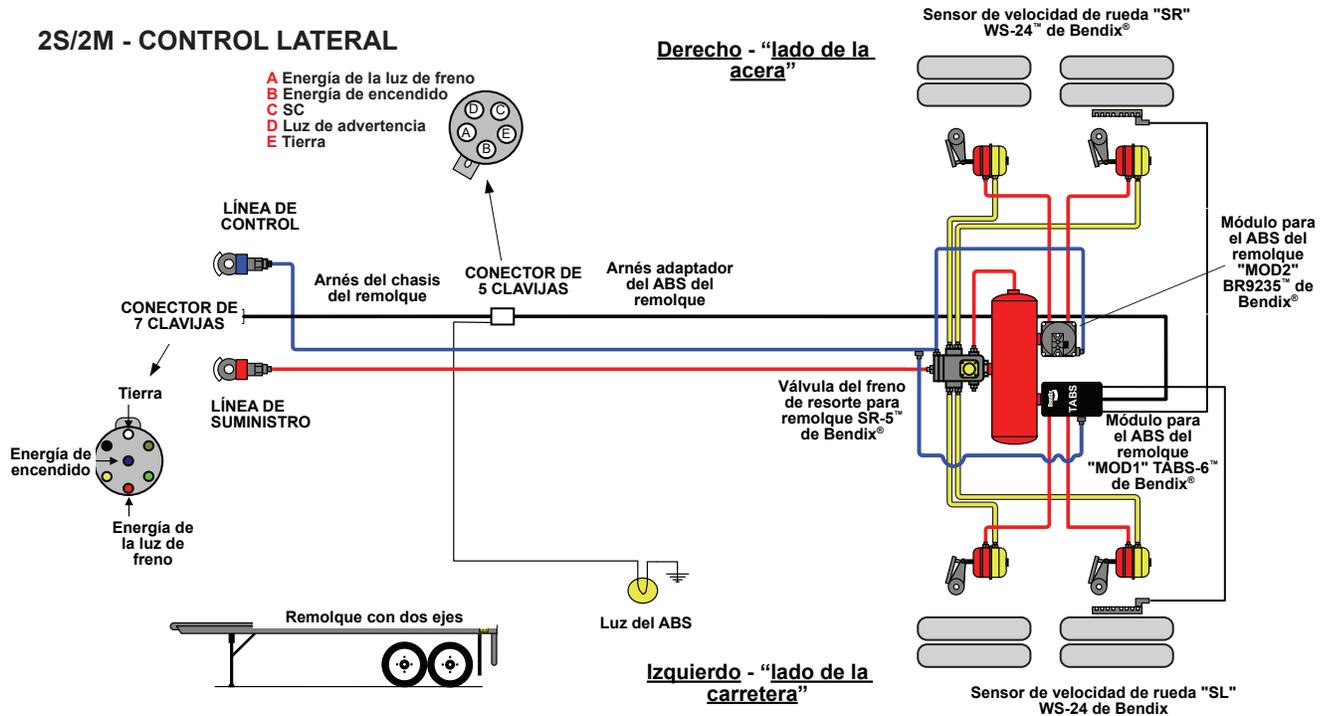


Detección y solución de problemas: dibujos del sistema (continuación)



Pautas de instalación para la configuración del ABS 2S/2M para eje TABS-6™ de Bendix®:

- MOD1 (unidad para ABS TABS-6 de Bendix) controla la(s) rueda(s) del (de los) eje(s) principal(es).
- MOD2 (unidad para modulador BR9235™ de Bendix®) controla las ruedas de los ejes adicionales.
- SL y SR (sensores primarios) detectan las ruedas en el eje primario (siempre en el suelo) controlados por MOD1.
- Para las aplicaciones de ejes elevados, MOD2 controla las ruedas para el eje que se puede elevar.

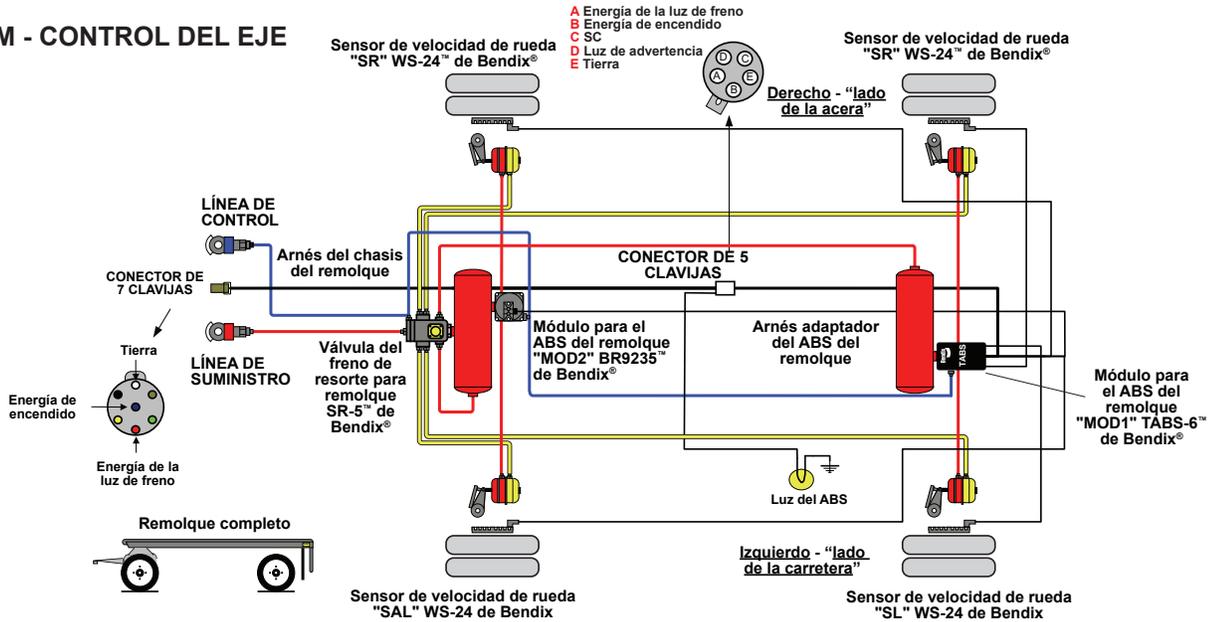


Pautas de instalación para la configuración del ABS 2S/2M para lado TABS-6® de Bendix®:

- MOD1 (unidad para ABS TABS-6 de Bendix) controla la(s) rueda(s) izquierda(s) del lado de la carretera del (de los) eje(s) principal(es).
- MOD2 (unidad para modulador BR9235 de Bendix) controla la(s) rueda(s) derecha(s) del lado de la acera del (de los) eje(s) principal(es).
- Para las aplicaciones de ejes elevados, SL y SR (sensores primarios) detectan las ruedas de los ejes estacionarios, que no se pueden elevar.

DetECCIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS: dibujos del sistema (continuación)

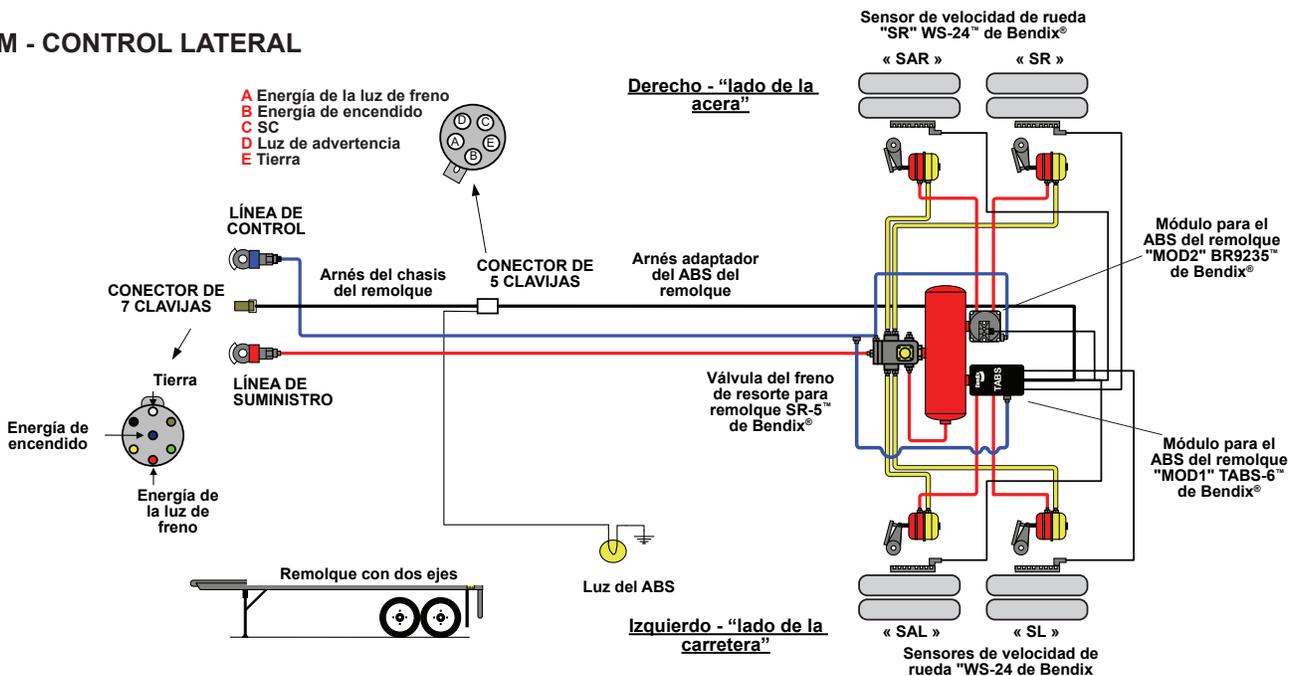
4S/2M - CONTROL DEL EJE



Pautas de instalación para la configuración del ABS 4S/2M para eje TABS-6™ de Bendix®:

- MOD1 (unidad para ABS TABS-6 de Bendix) controla la(s) rueda(s) del (de los) eje(s) principal(es).
- MOD2 (unidad para modulador BR9235™ de Bendix®) controla las ruedas de los ejes adicionales.
- SL y SR (sensores primarios) detectan las ruedas en los ejes principales (siempre en contacto con el suelo) que controlan el MOD1 y se conectan a un conector dedicado de dos (2) clavijas en el módulo TABS-6 de Bendix.
- SAL y SAR (sensores adicionales) detectan las ruedas que controlan el MOD2 y se conectan a un conector de 18 clavijas en el módulo TABS-6 de Bendix.
- Para las aplicaciones de ejes elevados, MOD2 controla las ruedas para el eje que se puede elevar.

4S/2M - CONTROL LATERAL

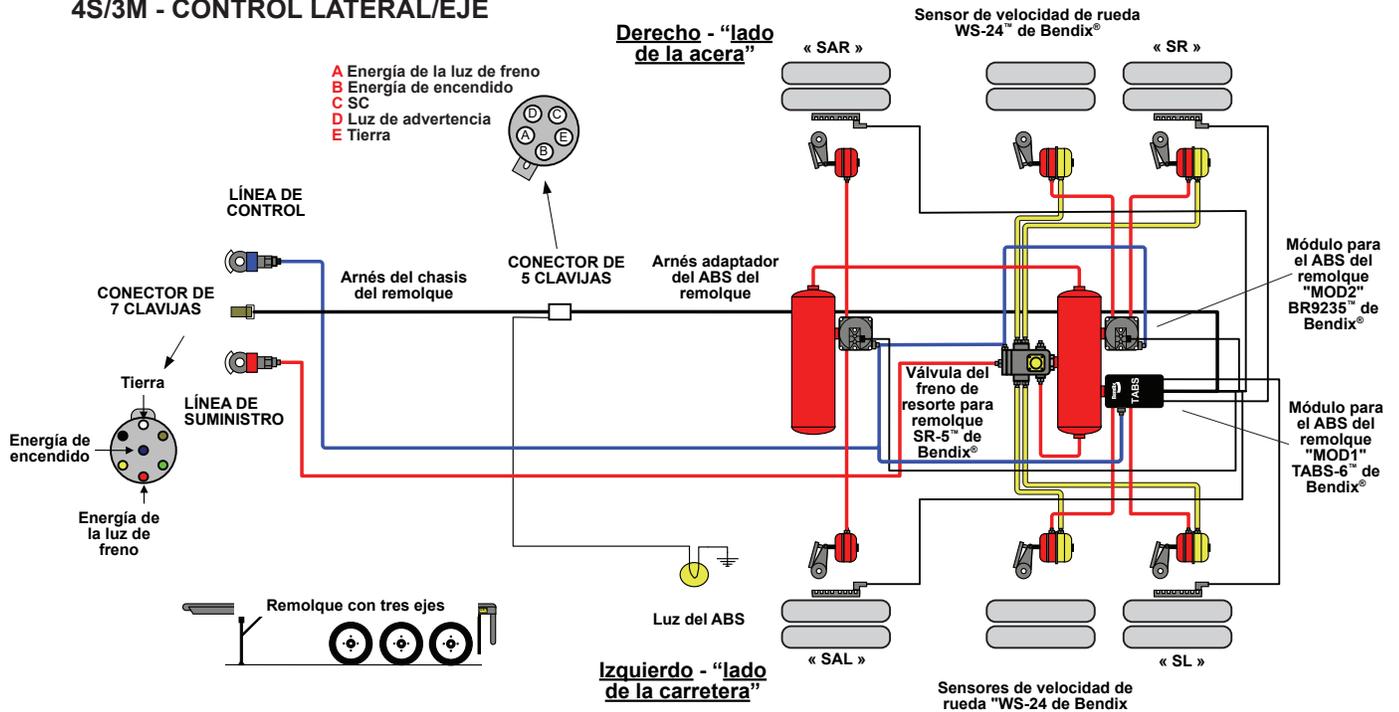


Pautas de instalación para la configuración del ABS 4S/2M para lado TABS-6® de Bendix®:

- MOD1 (unidad para ABS TABS-6 de Bendix) controla la(s) rueda(s) izquierda(s) del lado de la carretera del (de los) eje(s) principal(es).
- MOD2 (unidad para modulador BR9235 de Bendix) controla la(s) rueda(s) derecha(s) del lado de la acera del (de los) eje(s) principal(es).
- SL y SAR (sensores adicionales) se conectan mediante un conector dedicado de 18 clavijas en el módulo TABS-6 de Bendix.
- SAL y SAR (sensores adicionales) se conectan mediante un conector dedicado de 18 clavijas en el módulo TABS-6 de Bendix.
- Para las aplicaciones de ejes elevados, SAL y SAR (sensores adicionales) detectan las ruedas del eje que se puede elevar.

Detección y solución de problemas: dibujos del sistema (continuación)

4S/3M - CONTROL LATERAL/EJE



Pautas de instalación para la configuración del ABS 4S/3M para lado/eje TABS-6® de Bendix®:

- MOD1 (unidad para ABS TABS-6 de Bendix) controla la(s) rueda(s) izquierda(s) del lado de la carretera del (de los) eje(s) principal(es).
- MOD2 (unidad para modulador BR9235™ de Bendix®) controla la(s) rueda(s) derechas(s) del lado de la acera del (de los) eje(s) principal(es).
- MOD3 (unidad para modulador BR9235) controla las ruedas de los ejes adicionales.
- SL y SR (sensores primarios) detectan las ruedas en los ejes principales (siempre en contacto con el suelo) que controlan el MOD1 y se conectan a un conector dedicado de dos (2) clavijas en el módulo TABS-6 de Bendix.
- SAL y SAR (sensores adicionales) detectan las ruedas que controlan el MOD3 y se conectan a un conector de 18 clavijas en el módulo TABS-6 de Bendix.
- Para las aplicaciones de ejes elevados, MOD3 controla las ruedas para el eje que se puede elevar.

Flujogramas para la detección y solución de problemas

Los códigos de diagnóstico de fallas se pueden recuperar del módulo TABS-6™ de Bendix® mediante los diagnósticos de códigos de parpadeo o con la herramienta de diagnóstico. Los siguientes flujogramas para la detección y solución de problemas ayudarán al técnico a identificar la causa de un código de diagnóstico de fallas (DTC) y confirmar si el DTC se encuentra en el componente, cableado o conectores.

La detección y solución de problemas siempre debe comenzar al observar la luz indicadora del ABS montada en el tablero o en el remolque durante la secuencia de encendido del módulo TABS-6 de Bendix. Si es necesario realizar mediciones eléctricas, siempre comience por medir el voltaje y la resistencia en el conector del arnés adaptador de la ECU de cinco (5) u 18 clavijas.

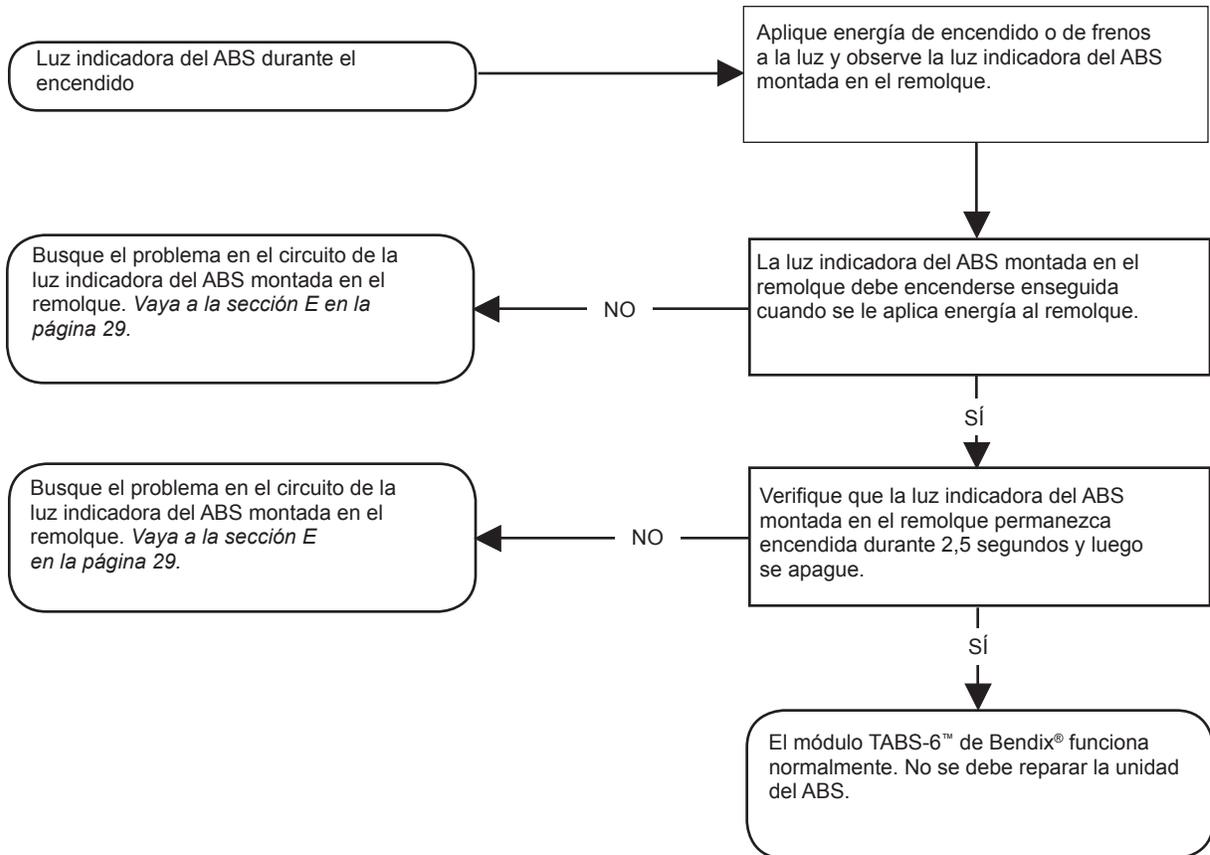
Cuando se encuentre el DTC del circuito, aísle el área que se debe reparar repitiendo las mediciones en todas las conexiones del circuito afectado hacia el modulador, sensor de velocidad de rueda, etc.

No se deben hacer mediciones de voltaje o resistencia en las clavijas del conector de mamparo del módulo.

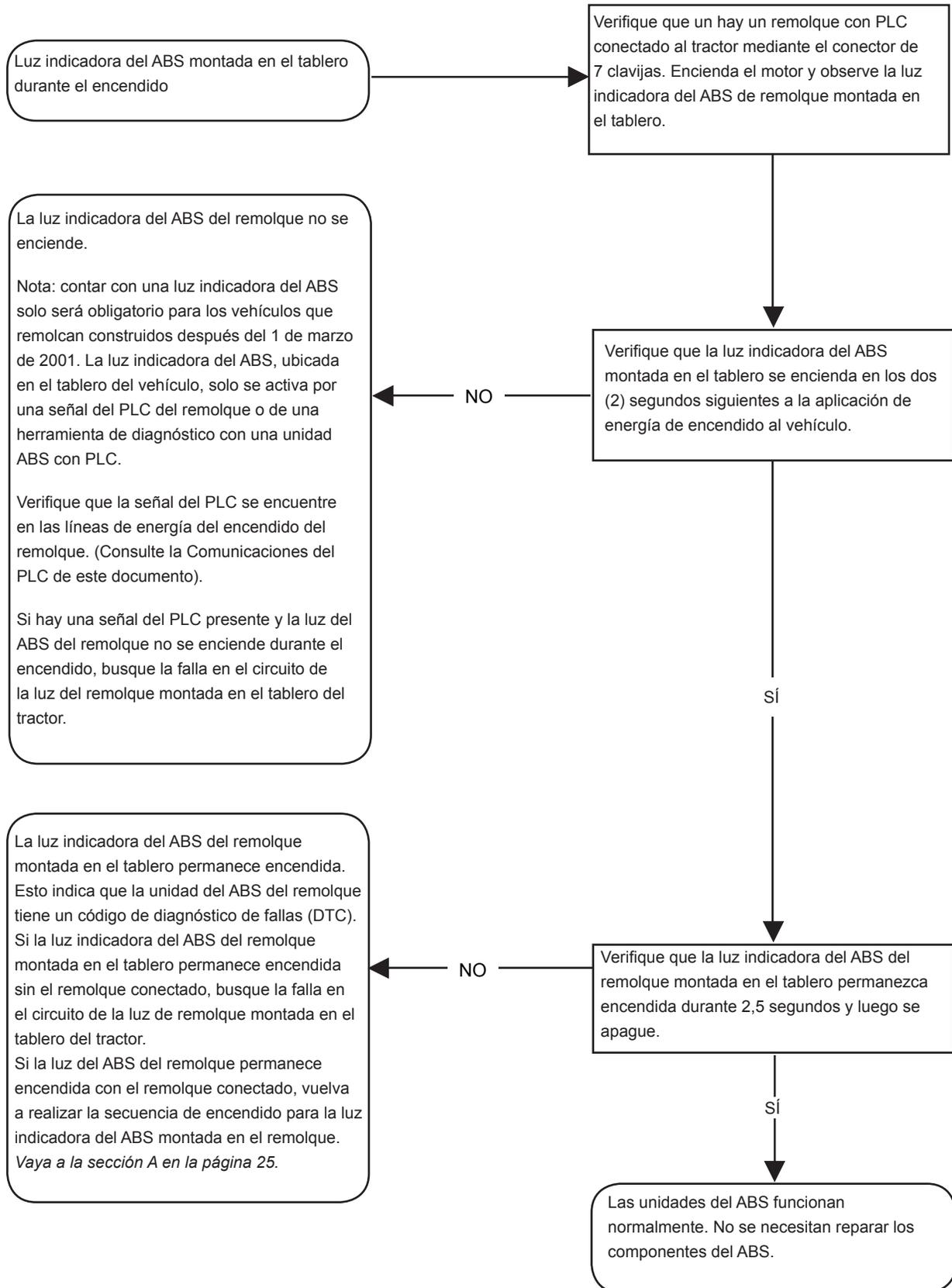
Flujogramas para la detección y solución de problemas

| | | |
|------------|--|------------------|
| Sección A: | (secuencia de encendido) Luz indicadora del ABS montada en el remolque . . . | Página 25 |
| Sección B: | (secuencia de encendido) Luz indicadora del ABS montada en el tablero | Página 26 |
| Sección C: | Parpadeo del código de diagnóstico de fallas (DTC) Referencia rápida de los códigos | Página 27 |
| Sección D: | Código de diagnóstico de fallas Referencia rápida de los LED de la herramienta de la unidad de diagnóstico remoto del remolque (RDU™) | Página 28 |
| Sección E: | Detección y solución de problemas del circuito de la luz indicadora del ABS montada en el remolque. | Página 29 |
| Sección F: | Detección y solución de problemas del suministro de energía. | Página 30 |
| Sección G: | Detección y solución de problemas de los sensores de velocidad de rueda WS-24™ de Bendix® | Página 31 |
| Sección H: | Detección y solución de problemas de las válvulas de relé del modulador BR9235™ de Bendix® | Página 32 |

SECCIÓN A: (SECUENCIA DE ENCENDIDO) LUZ INDICADORA DEL ABS MONTADA EN EL REMOLQUE



SECCIÓN B: (SECUENCIA DE ENCENDIDO) LUZ INDICADORA DEL ABS MONTADA EN EL TABLERO



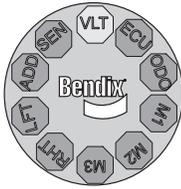
SECCIÓN C: REFERENCIA RÁPIDA A LOS CÓDIGOS DE PARPADEO DEL CÓDIGO DE DIAGNÓSTICO DE FALLAS (DTC)

| 1º código de parpadeo | | 2º código de parpadeo | | Información de reparación |
|-----------------------|----------------|-----------------------|--|--|
| Código | Ubicación | Código | Descripción | |
| 1 | Todo | 1 | Sin códigos de diagnóstico de fallas (DTC) | • Sistema completamente operacional - no se detectó ningún DTC |
| 2 | Sensor SL | 1 | Sensor de señal no válido - espacio de aire grande | • Vaya a la sección G - DTC del sensor dinámico de velocidad de la rueda (WSS) |
| 3 | Sensor SR | 2 | Sensor de señal no válido - pérdida de señal | • Vaya a la sección G - DTC del sensor dinámico de velocidad de la rueda (WSS) |
| 4 | Sensor SAL | 3 | Sensor de señal no válido - ruidoso | • Vaya a la sección G - DTC del sensor dinámico de velocidad de la rueda (WSS) |
| 5 | Sensor SAR | 4 | Sensor en corto o abierto | • Vaya a la sección G - DTC del sensor estático de velocidad de la rueda (WSS) |
| | | 5 | El diámetro del neumático está fuera de rango | • Verifique el tamaño e inflado correctos del neumático y la cantidad correcta de dientes del anillo activador. Verifique que la unidad de control electrónico (ECU) tenga el valor correcto del tamaño de neumático |
| | | 6 | Error de configuración del sensor | • Verifique la configuración ABS correcta. Si se requiere, vuelva a restablecer la configuración del ABS por omisión y vuelva a encender para iniciar la configuración automática. |
| 6 | Energía | 1 | Sobrevoltaje | • Vaya a la sección F - Suministro de energía |
| | | 2 | Subvoltaje | • Vaya a la sección F - Suministro de energía |
| | | 3 | Resistencia excesiva en la línea de energía | • Vaya a la sección F - Suministro de energía |
| 7 | Válvula MOD1 | 1 | Solenoides de retención (AUX) en corto o abierto | • Vaya a la sección H - DTC del modulador del ABS |
| 8 | Válvula MOD2 | 2 | Solenoides de liberación (AUX) en corto o abierto | • Vaya a la sección H - DTC del modulador del ABS |
| 9 | Válvula MOD3 | 3 | Error dinámico del modulador ABS | • Vaya a la sección H - DTC del modulador del ABS |
| | | 4 | Error de configuración de la válvula | • Verifique la configuración correcta del ABS. Si se requiere, vuelva a restablecer la configuración del ABS por omisión y vuelva a encender para iniciar la configuración automática. |
| 10 | Común | 1 | Interruptor de presión baja del MOD1/2 de la válvula en corto o a tierra | • Vaya a la sección H - DTC del modulador del ABS |
| | | 2 | Interruptor de presión baja del MOD3 (AUX) de la válvula en corto o a tierra | • Vaya a la sección H - DTC del modulador del ABS |
| | | 3 | Error dinámico del modulador del ABS - todas las válvulas | • Vaya a la sección H - DTC del modulador del ABS |
| | | 4 | Actividad excesiva del ABS | • Vaya a la sección G - DTC del sensor dinámico de velocidad de la rueda (WSS) |
| 11 | ECU | 1 | Error interno de la ECU | • Revise si hay conectores dañados u oxidados. Revise visualmente si el cableado está dañado. Después de realizar las reparaciones o si no hay más fallas, borre los DTC. Si regresan los DTC, reemplace el módulo. |
| | | 2 | Error de configuración de la ECU | • Verifique la configuración correcta del ABS. Si se requiere, vuelva a restablecer la configuración del ABS por omisión y vuelva a encender para iniciar la configuración automática. |
| 12 | Diagnósticos | 1 | Diagnósticos J1587 (AUX6) en corto o abiertos | • Revise si el cableado o los conectores entre la ECU y el diagnóstico J1587 (AUX6) están oxidados/dañados. Reemplace/repare el cableado de diagnóstico J1587 (AUX6) o los componentes, si fuera necesario. |
| 13 | Luz indicadora | 1 | Luz del ABS (AUX7) en corto o abierta | • Vaya a la sección E - Luz indicadora del ABS del remolque |

Para leer/eliminar los códigos de diagnóstico de fallas (DTC):

1. Aplique energía constante al remolque (interruptor de encendido).
2. En un marco de 15 segundos, aplique/libere el pedal del freno a intervalos de 1 segundo:
 - (a) 3 veces para mostrar los DTC activos.
 - (b) 4 veces para mostrar los DTC inactivos.
 - (c) 5 veces para borrar los DTC activos.
3. Después de una demora de 5 segundos, se mostrarán los códigos de parpadeo.
4. Observe la luz indicadora del ABS montada en el remolque y registre los códigos de parpadeo.
5. Consulte la tabla de los códigos de parpadeo para obtener una descripción.
6. Después de hacer las reparaciones y borrar los DTC activos, verifique que la luz esté apagada.

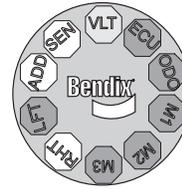
SECCIÓN D: REFERENCIA RÁPIDA A LOS LED DE LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE FALLAS (DTC) DE LA HERRAMIENTA TRDU™ DE BENDIX®



Energía

El sistema está bien - un LED de VLT verde sólido indica que el voltaje apropiado llega al módulo. Si no hay ningún LED rojo encendido, no hay DTC detectados. Si la luz indicadora del ABS está encendida y no hay ningún LED rojo, vaya a la sección E en la página 29.

Voltaje fuera de rango - un LED de VLT que parpadea en verde indica que el voltaje de la ECU está por debajo de 8,0 VCC o sobre 16,0 VCC. El LED de VLT parpadeará hasta que la energía llegue al rango normal. Vaya a la sección F en la página 30. No hay voltaje - cuando el led de VLT está apagado, el módulo recibe muy poco o no recibe voltaje o no hay comunicación con la TRDU. El LED de la ECU puede estar encendido en este caso. Vaya a la sección F en la página 30.



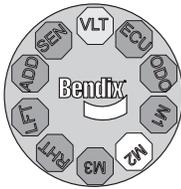
DTC del sensor de velocidad de la rueda

El LED SEN rojo se enciende para indicar un DTC con uno de los sensores de velocidad de la rueda. El ejemplo anterior muestra los LED encendidos cuando hay un DTC del sensor derecho adicional (SAR).

La detección y reparación de fallas son iguales para los DTC en cualquier sensor de velocidad de rueda.

Los **DTC del sensor indicado** pueden ser DTC estáticos o dinámicos y están relacionados con fallas del cableado o componentes como circuitos abiertos o en corto.

Los **DTC dinámicos** se deben a comportamientos o señales anormales de la velocidad del neumático. Vaya a la sección G en la página 31.



DTC del modulador del ABS

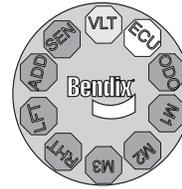
El LED M1, M2 y/o M3 rojo se enciende para indicar un DTC para uno de los moduladores del ABS. El ejemplo anterior muestra los LED encendidos cuando hay un DTC para un segundo modulador (MOD2) del ABS.

El DTC del modulador indicado puede ser estático o dinámico.

Los **DTC estáticos** están relacionados con fallas del cableado o componentes como circuitos abiertos o en corto.

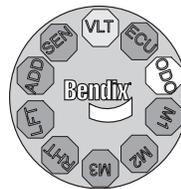
Los **DTC dinámicos** del modulador se deben a comportamientos anormales de la velocidad de la rueda durante el funcionamiento del ABS.

Vaya a la sección H en la página 32.



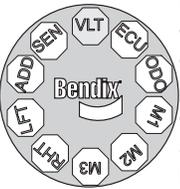
DTC de la ECU

El LED rojo de la ECU se enciende para indicar un DTC dentro del módulo TABS-6. Restablezca la herramienta TRDU™ con un imán. Si regresan los DTC, reemplace el módulo. Si el LED rojo de la ECU está encendido y el LED de VLT verde está apagado, el módulo puede estar recibiendo muy poco voltaje. Si este es el caso, vaya a la sección F en la página 30.



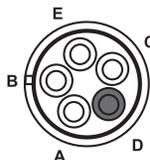
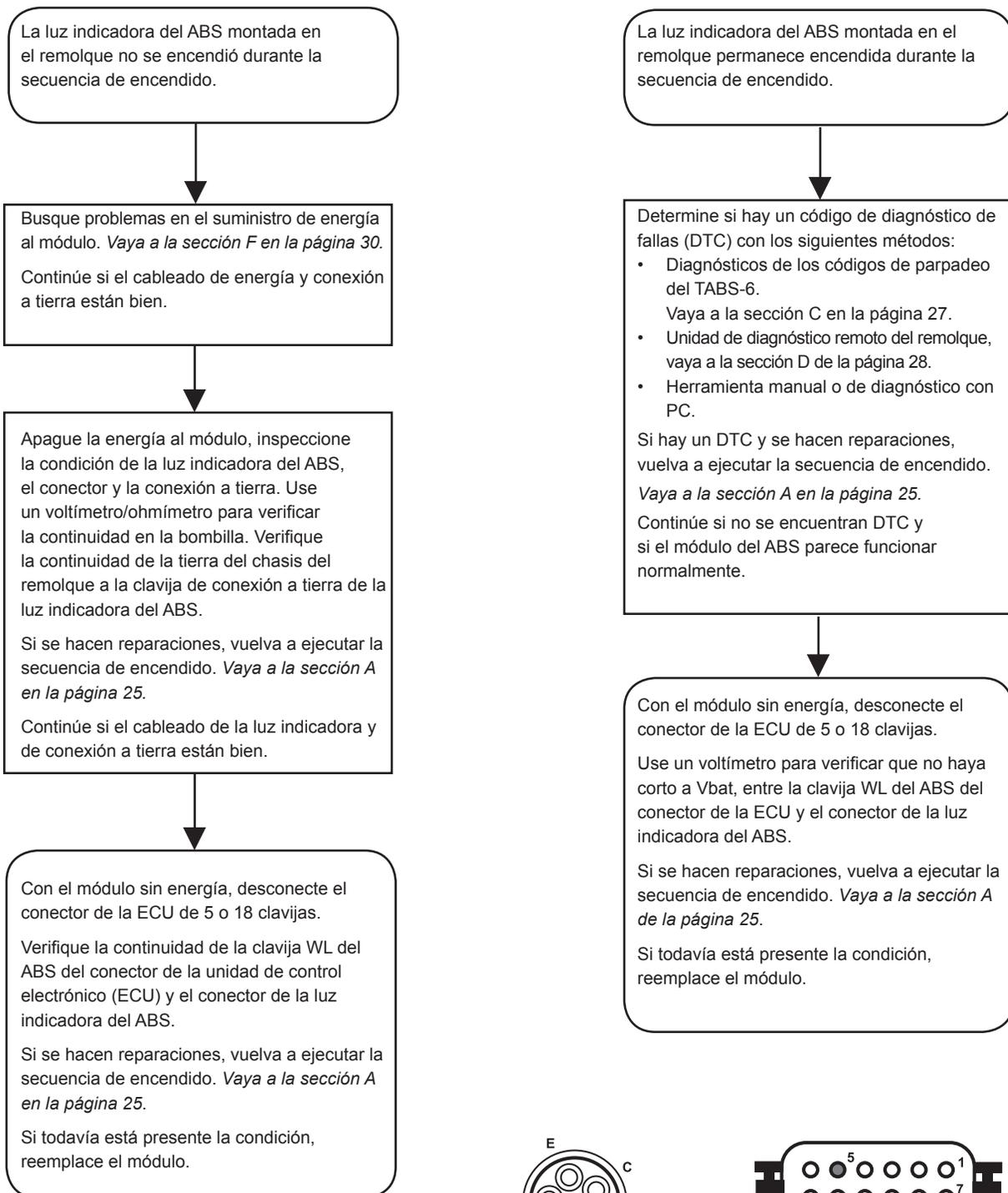
Millaje del odómetro - la TRDU mostrará la información del odómetro (x1000) de manera continua haciendo parpadear el LED de ODO azul. Habrá una pausa de 20 segundos entre los valores del ODO.

Por ejemplo: 152.431 millas (245.314 km) se mostrará como: 152 (x1000) ... o 1 parpadeo (pausa), 5 parpadeos (pausa), 2 parpadeos. Se mostrarán ceros en el LED azul de ODO, parpadeando dos veces.

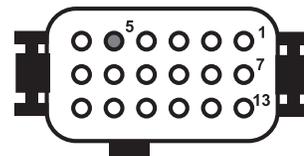


Restablecimiento magnético - todos los LED estarán encendidos cuando se sujete un imán en la ubicación de RESTABLECER cerca de la "B" de Bendix. Cuando se presiona por menos de 6 segundos, se borran los DTC. Cuando se sujeta por más de 6 segundos, se restablece la configuración del ABS. Si uno o más LED no se ilumina, reemplace la herramienta TRDU™. No restablezca los códigos del DTC hasta que se realice la detección y solución de averías del componente indicado.

SECCIÓN E: DETECCIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL CIRCUITO DE LA LUZ INDICADORA DEL ABS MONTADA EN EL REMOLQUE

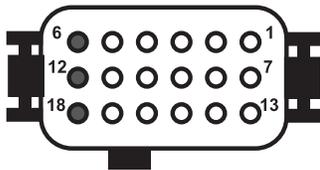
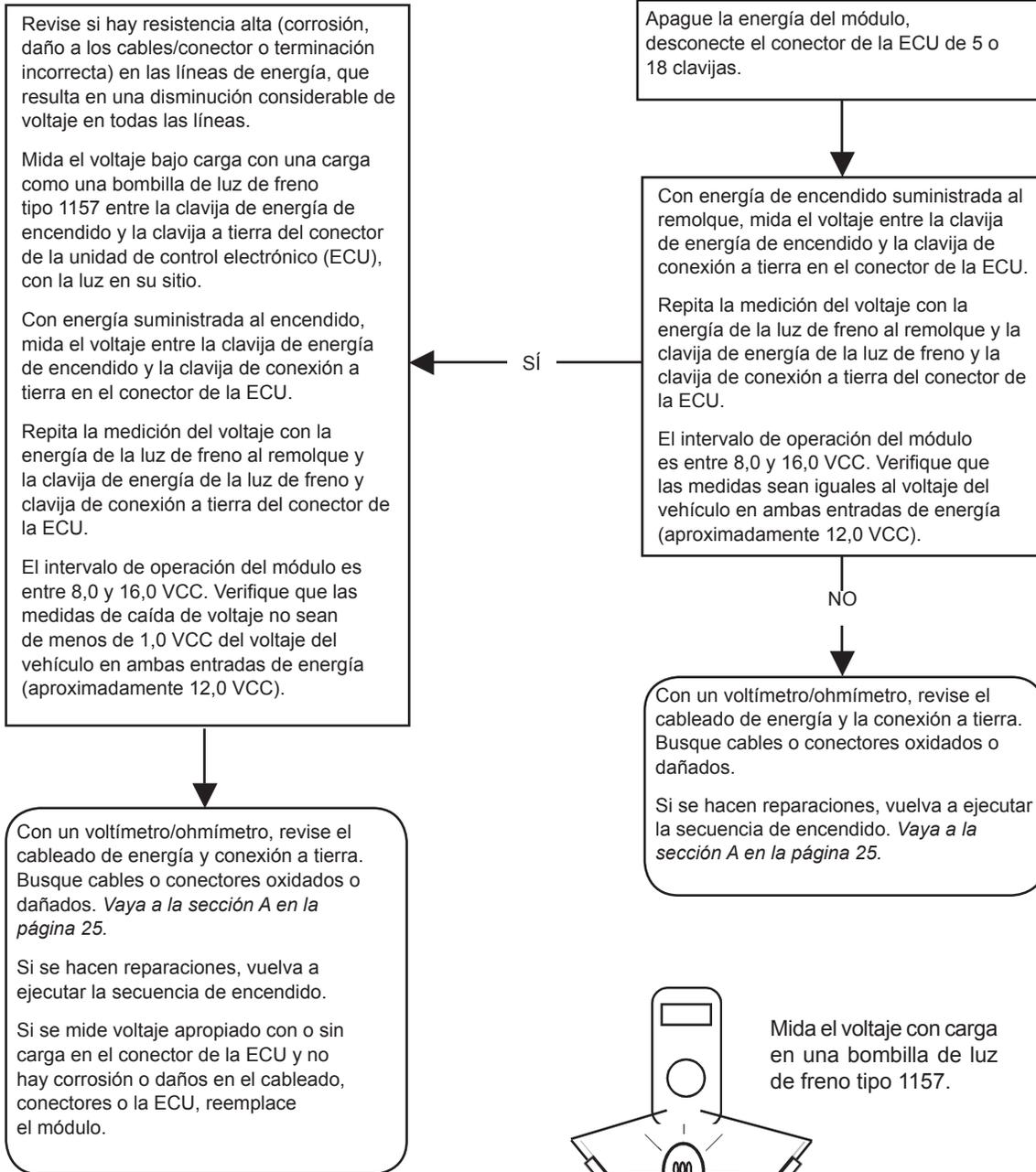


Mirando en el arnés de cableado del módulo TABS-6™ estándar de Bendix® (luz indicadora del ABS clavija D)



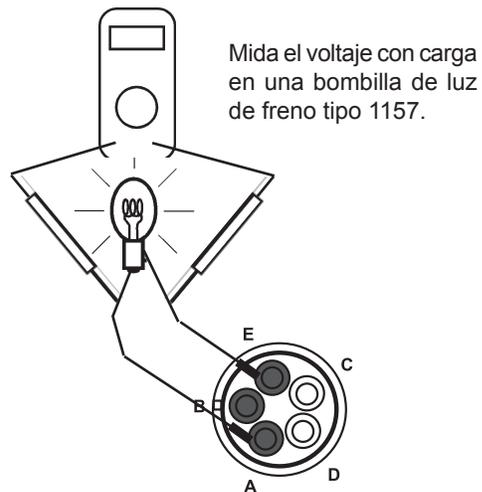
Mirando en el arnés de cableado del módulo TABS-6 premium de Bendix (luz indicadora del ABS clavija 5)

SECCIÓN F: DETECCIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA



Mirando el arnés de cableado del módulo TABS-6™ premium de Bendix® del conector de la ECU mida:

- Clavija 6 (energía del encendido) a clavija 18 (tierra) y
- Clavija 12 (energía de la luz de freno) a clavija 18 (tierra)



Mida el voltaje con carga en una bombilla de luz de freno tipo 1157.

Mirando el arnés de cableado del módulo TABS-6™ estándar de Bendix® del conector de la ECU mida:

- Clavija B (energía del encendido) a clavija E (tierra) y
- Clavija A (energía de la luz de freno) a clavija E (tierra)

SECCIÓN G: DETECCIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE FALLAS (DTC) DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE RUEDA (WSS) WS-24™ DE BENDIX®

Apague la energía del módulo,
desconecte el conector de la ECU de
5 o 18 clavijas.

Si hay DTC del WSS presentes:

Haga girar la rueda afectada y verifique que haya un mínimo de 0,25 VCA en el sensor de salida a 0,5 RPS en las clavijas del sensor de velocidad de la rueda. Un sensor debidamente ubicado puede sacar más de 2,0 VCA a 1 RPS.

Verifique/inspeccione lo siguiente:

- Que los sensores de velocidad hagan contacto debidamente con el anillo dentado.
- La condición y fuerza de retención de los sujetadores del sensor.
- El enrutamiento y la sujeción correctos del cable del sensor.
- La condición del montaje del anillo dentado y los dientes.
- La cantidad correcta de dientes del anillo dentado por cada rueda que se detecta.
- El ajuste correcto de los cojinetes de las ruedas.
- La condición de los frenos de base.

Haga las reparaciones requeridas (reemplace el cableado y/o los componentes del ABS). Vuelva a conectar todos los conectores al módulo.

Restablezca todos los DTC activos mediante los siguientes métodos:*

- Diagnósticos de los códigos de parpadeo.
Vaya a la sección C en la página 27.
- Unidad de diagnóstico remoto del remolque.
Vaya a la sección D en la página 28.
- Herramienta manual o de diagnóstico con PC.

Luego vuelva a ejecutar la secuencia de encendido.

Vaya a la sección A en la página 25.

Si hay DTC del WSS en abierto/en corto:

Use un voltímetro/ohmímetro para medir las clavijas de los conectores del sensor que tiene la falla, verifique que hay entre 950 y 1950 ohmios entre las clavijas del conector del sensor.

Verifique/inspeccione lo siguiente:

- Que no haya continuidad entre las clavijas del conector del sensor y la tierra.
- Vbat no se mida en ninguna de las clavijas del conector del sensor.
- El cableado y conectores del sensor/ECU no están dañados u oxidados.
- El enrutamiento y la sujeción correctos del cable del sensor.

Si encuentra un problema con el cableado, aíslate el área que requiere reparación repitiendo las mediciones en todos los conectores.

Haga las reparaciones requeridas (reemplace el cableado y/o los componentes del ABS). Vuelva a conectar todos los conectores al módulo.

Restablezca todos los DTC activos mediante los siguientes métodos:*

- Diagnósticos de los códigos de parpadeo.
Vaya a la sección C en la página 27.
- Unidad de diagnóstico remoto del remolque.
Vaya a la sección D en la página 28.
- Herramienta manual o de diagnóstico con PC.

Luego revise si hay DTC del WSS dinámico, vea la columna a la izquierda.

Luego vuelva a ejecutar la secuencia de encendido.

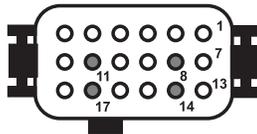
Vaya a la sección A de la página 25.

*Si el técnico no restablece los DTC activos, permanecerán hasta que la energía del vehículo se apague y encienda y una señal de velocidad de rueda se detecte en la unidad de control electrónico (ECU). **Nota: puede haber tanto DTC de WSS dinámicos como abiertos/en corto.**

Mirando en el arnés(es) del cableado

Sensor SR

- 1 - Sensor + derecho (hacia la acera)
- 2 - Sensor - derecho (hacia la acera)



SL Sensor

- 1 - Sensor + derecho (hacia la carretera)
- 2 - Sensor - derecho (hacia la carretera)

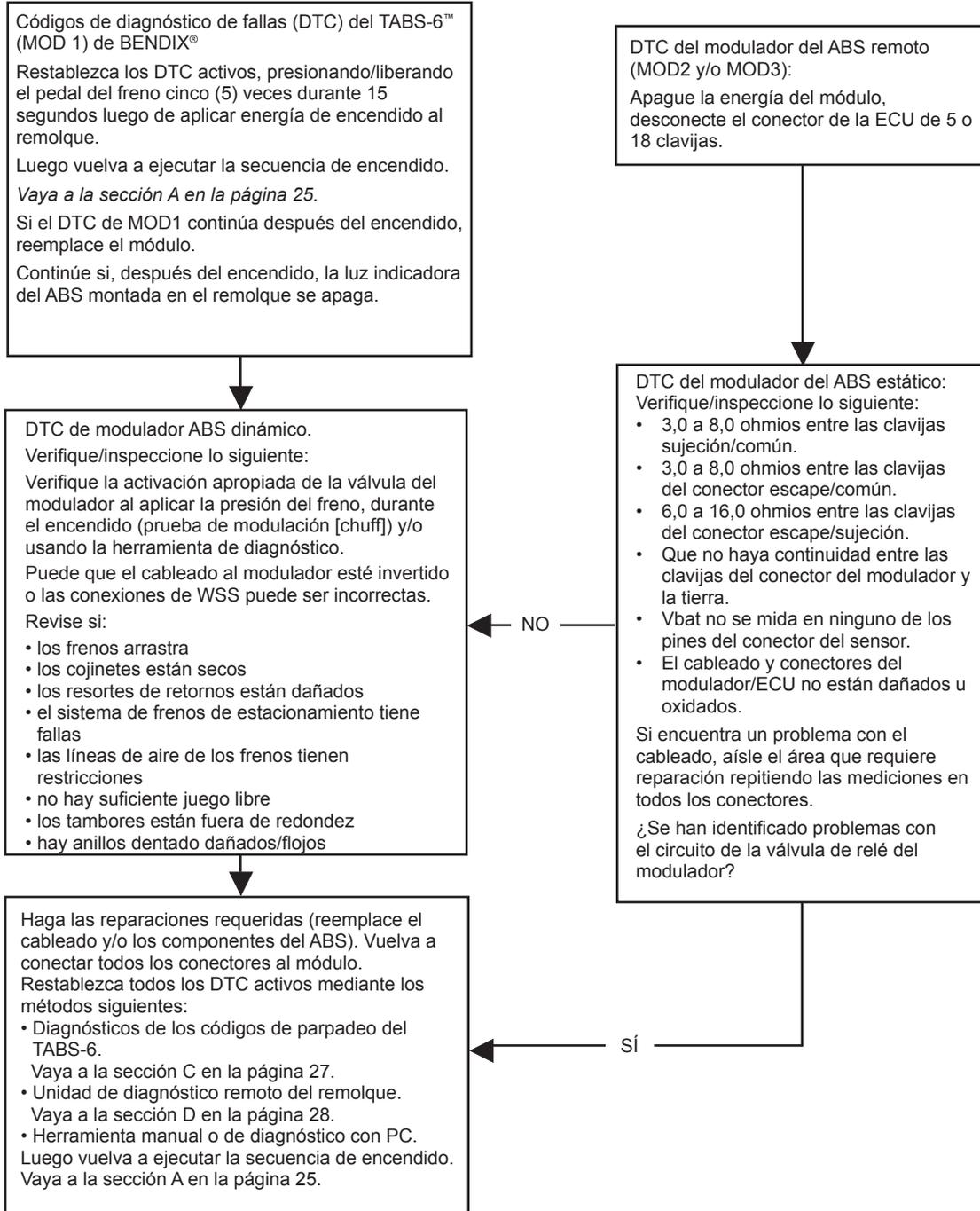


Mirando el arnés de cableado del módulo TABS-6™ premium de
Bendix® cuando se usa un sensor de velocidad de rueda adicional:

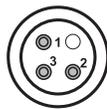
SAR: 11 - Sensor + derecho (hacia la acera) adicional
17 - Sensor - derecho (hacia la acera) adicional

SAL: 8 - Sensor + derecho (hacia la carretera) adicional
14 - Sensor - derecho (hacia la carretera) adicional

SECCIÓN H: DETECCIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LA VÁLVULAS DE RELÉ DEL MODULADOR

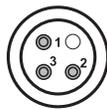


Arnés de cableado del módulo TABS-6™ premium de Bendix® para el conector de la válvula del modulador BR9235™ de Bendix®



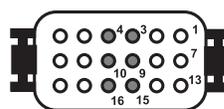
Mirando en las clavijas del conector del modulador:

- Clavija 1 (liberación)
- Clavija 2 (común)
- Clavija 3 (sujeción)



(opcional)

- Clavija 9 es la liberación MOD2
- Clavija 3 es el común MOD2
- Clavija 15 es la sujeción MOD2



Mirando en el conector del arnés del cableado:

- Clavija 10 es la liberación MOD3
- Clavija 4 es el común MOD3
- Clavija 16 es la sujeción MOD3

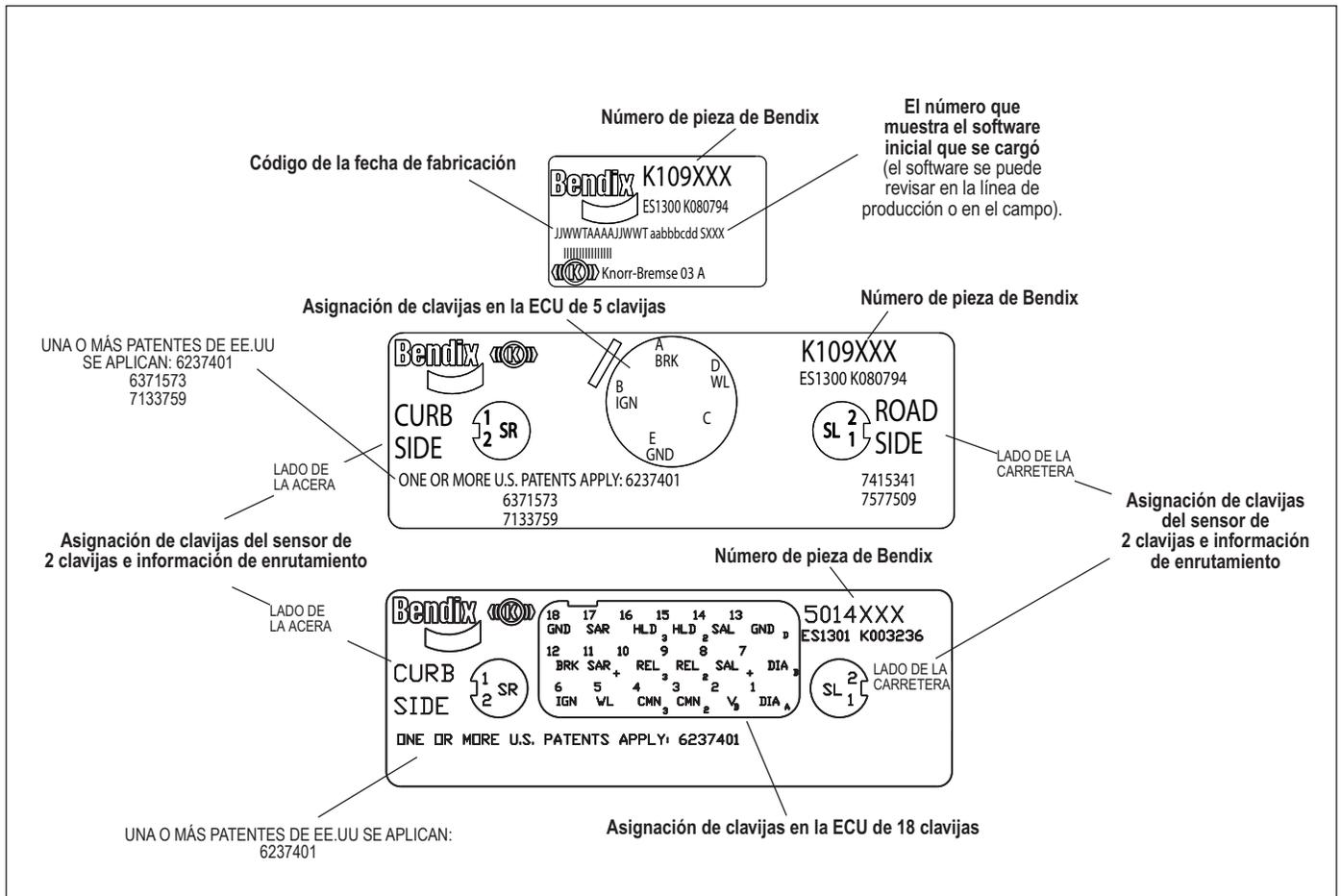


FIGURA 17 – INFORMACIÓN DE LA ETIQUETA

Etiqueta con el número de pieza de la ECU

La etiqueta externa con el número de pieza está ubicada en la parte de la válvula de relé del módulo. La etiqueta que se muestra arriba está ubicada bajo la tapa removible del módulo TABS-6™ de Bendix®. Si la etiqueta con el número de pieza no se puede leer o está pintada, el número de pieza y revisión de la ECU se puede leer usando la herramienta de diagnóstico. También se indica el número del software inicial cargado en la ECU.

El número de pieza del módulo y la información de la asignación de clavijas se muestra en la etiqueta debajo de la tapa removible.

Nivel de revisión del software

El número de la revisión actual del software se puede leer con la herramienta de diagnóstico.

Nivel de revisión del documento

Para obtener información adicional sobre los productos Bendix y para asegurarse de que tenga la hoja de datos de servicio más reciente, visite la página www.bendix.com.

- Use este documento para los módulos del ABS del remolque TABS-6™ estándar y premium de Bendix®;
- Para el módulo avanzado TABS-6™ de un solo canal de Bendix®, use el manual SD-13-47671S;
- Para el módulo avanzado del ABS del remolque TABS-6™ de varios canales de Bendix®, use el manual SD-13-47672S; y
- Para el sensor de velocidad de la rueda antibloqueo WS-24™ de Bendix®, use el manual SD-13-4860.

NOTAS

NOTAS



Inicie sesión y aprenda de los mejores

Capacitación en línea disponible en todo momento,
24 horas al día, 7 días a la semana, 365 días al año.
Visite www.brake-school.com.