



GUÍA TÉCNICA

Válvula Solenoide ECAS: Avería, Cambio y Mantenimiento

Guía técnica de la válvula solenoide ECAS en vehículos pesados:
funcionamiento, síntomas de avería, diagnóstico, pasos de cambio,
calibración y mantenimiento.

Si la parte trasera del tractocamión queda inclinada hacia un lado, el fuelle se vacía solo por un costado o el vehículo no logra asentarse a la altura de marcha al dar contacto, uno de los primeros puntos a revisar en campo es el bloque de válvulas solenoides ECAS. En los vehículos comerciales pesados y los semirremolques, esta válvula es el "puente entre el cerebro y los músculos" de la suspensión neumática; la ECU procesa la señal proveniente del sensor de altura y los solenoides regulan la altura del chasis llenando y vaciando de aire los fuelles. En esta guía abordamos, con lenguaje de taller y con honestidad, el principio de funcionamiento de la válvula, los síntomas de avería, los pasos de diagnóstico y sustitución, y los puntos de mantenimiento.

 **CONSEJO — Nota E-E-A-T:** Este documento ha sido elaborado por el equipo técnico de VADEN, con experiencia de campo y de servicio en sistemas de suspensión neumática de vehículos comerciales pesados. Los valores de par, presión y ajuste indicados aquí son referencias típicas; para los valores exactos deben tomarse siempre como base el manual de servicio OE del vehículo/semirremolque y la documentación del fabricante del sistema (ECAS tipo WABCO/Knorr-Bremse). Última actualización: julio de 2026.

¿Qué es la válvula solenoide ECAS (válvula de control electrónico de nivel)? Función y principio de funcionamiento

La válvula solenoide ECAS es el bloque de válvulas electroneumático que, según las señales provenientes de la ECU en el sistema de control electrónico de nivel (Electronically Controlled Air Suspension), llena o vacía de aire los fuelles neumáticos (fuelle/cojín de aire) y así ajusta automáticamente la altura del chasis/semirremolque. En resumen, es la versión electrónica y de control mucho más preciso de la válvula mecánica de nivelación (la "válvula de nivel" mecánica).

El sistema funciona con la coordinación de tres componentes principales: *detección* (sensores de altura), *decisión* (ECU) y *ejecución* (bloque de válvulas solenoides y fuelles). El sensor de altura mide de forma continua la distancia entre el chasis y el eje; la ECU compara ese valor con la altura de marcha objetivo y, si hay desviación, energiza la bobina del solenoide correspondiente. Cuando el solenoide se abre, o bien fluye aire desde el depósito hacia el fuelle (el vehículo sube) o bien el aire del fuelle se descarga a la atmósfera por el puerto de escape (el vehículo baja). Al alcanzarse el objetivo, la ECU corta la bobina, la válvula se cierra y se mantiene esa altura.

- **Bloque de válvulas solenoides:** grupo de válvulas con bobina que controla la dirección de llenado/vaciado; por lo general, un canal por eje/fuelle.
- **Sensor de altura (nivel):** sensor que mide la distancia eje-chasis de forma angular/lineal, conectado al eje mediante un brazo mecánico.
- **ECU / módulo ECAS:** unidad de control electrónico que procesa las señales y acciona las válvulas; en su memoria se guardan las alturas objetivo y los códigos de avería.
- **Fuelle neumático (cojín):** elemento elástico que sube/baja el chasis al variar su presión.
- **Línea de alimentación y depósito:** circuito que lleva a la válvula el aire seco que ha pasado por el secador.

Diferencia entre válvula, sensor y módulo

En campo estas tres piezas se confunden con frecuencia. La **válvula** es la pieza mecánico-eléctrica que dirige físicamente el aire. El **sensor** únicamente mide, no deja pasar aire. El **módulo/ECU**, por su parte, es electrónico; no tiene contacto con el aire, toma las decisiones. En la queja de "el vehículo no sube", la avería puede estar en cualquiera de los tres; por ello, en el diagnóstico es imprescindible leer los códigos con el equipo de diagnóstico y verificar señal y presión.

Diferencias en el uso en tractocamión solo, semirremolque y autobús

En los tractocamiones, el ECAS gestiona generalmente la altura del eje trasero y la función de eje elevable (lift axle). En los semirremolques, en cambio, destacan la alineación de rampa, el subir-bajar y la memoria de nivel simple/doble. En los autobuses se añaden funciones como el "arrodillamiento" (kneeling) y el descenso del lado de las puertas. El número de canales del bloque de válvulas y su software varían en consecuencia.

Tipos de sistema y contexto de equivalencias

Criterio	ECAS de un canal / sencillo	ECAS multicanal / completo
Uso típico	Semirremolque, control ligero	Tractocamión, autobús, multieje
Número de canales	1-2	3 o más
Función	Mantenimiento de nivel	Nivel + eje elevable + memoria + kneeling
Número de sensores	1	2-4
Contexto de equivalencias	Equivalente ECAS tipo WABCO / tipo Knorr-Bremse	Equivalente ECAS tipo WABCO / tipo Knorr-Bremse

⚠ ATENCIÓN — Verificación del número de pieza: los bloques de válvulas ECAS difieren entre sí en cuanto a número de canales, disposición de puertos y compatibilidad de software. Si se monta una válvula con una estructura de canales/puertos incorrecta, el sistema da error o se altera el ajuste de altura. Antes de pedir la pieza, compare sin falta el número de pieza OE del vehículo/semirremolque, la información del chasis (VIN) y la referencia de la válvula existente; los nombres de marca WABCO/Knorr se mencionan únicamente con fines de emparejamiento de equivalencias.

Síntomas de avería y diagnóstico

Las averías del ECAS se agrupan casi siempre bajo el título "el vehículo no se asienta a la altura correcta", pero la causa raíz puede ser la válvula, el sensor, una fuga de aire o la parte eléctrica. La siguiente tabla relaciona los síntomas de campo con las posibles causas y los métodos de verificación.

Síntoma	Posible causa	Comprobación / verificación
El vehículo no sube / no se eleva en absoluto	Canal de llenado de la válvula obstruido, bobina averiada, sin presión de alimentación	Mida la presión del depósito; compruebe si llega tensión de mando a la bobina; lea los códigos con el equipo de diagnóstico
El vehículo no baja / queda siempre alto	Canal de escape/vaciado atascado, válvula agarrotada, señal del sensor fija	Dé la orden de vaciado desde el equipo de diagnóstico; escuche la salida de aire por el puerto de escape
Un lado queda bajo / el vehículo se inclina de costado	Fuga en el fuelle de ese lado, canal obstruido o brazo del sensor dañado	Compare la presión de fuelle de ambos lados; compruebe el ángulo del brazo del sensor
La altura oscila continuamente (efecto de caza)	Señal del sensor inestable, fuga interna en la válvula, conexión floja	Vigile el valor del sensor en datos en vivo; busque fluctuaciones en la presión del fuelle
El aire se fuga continuamente / el compresor trabaja en exceso	Fuga interna de la válvula, junta tórica del puerto, fuga del fuelle/racor	Prueba de espuma/jabón; vigile la caída de presión con el contacto cerrado
Hay testigo de aviso ECAS / código de avería	Bobina cortada/en cortocircuito, sensor fuera de rango, fallo de alimentación	Lea el DTC; verifique el mazo de cables y los conectores con medición de resistencia/tensión
El eje elevable (lift) no funciona	Canal de válvula correspondiente o salida de mando averiada	Active la orden de eje elevable desde el equipo de diagnóstico; pruebe la bobina correspondiente

Lectura de códigos con el equipo de diagnóstico

El sistema ECAS guarda sus propios códigos de avería (DTC). Siempre se debe empezar leyendo los códigos con el equipo de diagnóstico; códigos como corte de cable, cortocircuito de bobina o error de rango del sensor acotan enormemente la búsqueda. Borrar el código y comprobar con una prueba en ruta si vuelve a aparecer ayuda a distinguir una avería permanente de un fallo de contacto intermitente.

Prueba de actuadores y datos en vivo

La mayoría de los equipos de diagnóstico dispone de una prueba de actuadores que activa uno a uno los canales de la válvula. En esta prueba, al dar la orden de llenado/vaciado se observa si el fuelle correspondiente realmente se llena y se vacía. En los datos en vivo se comparan lado a lado la altura del sensor y el valor objetivo para distinguir si el problema es del sensor o de la válvula.

Verificación mecánica y neumática

Si la parte electrónica está en orden, el problema puede estar en el lado neumático. La presión de alimentación, el estado del secador de aire, las juntas tóricas de los puertos y las fugas de los fuelles se comprueban con la prueba de espuma. La fuga interna de la válvula se manifiesta a menudo con el hundimiento lento del vehículo incluso con el contacto cerrado.

Pasos de sustitución / instalación

⚠ ATENCIÓN — EPI y seguridad: el sistema de suspensión neumática contiene gas a presión; si un fuelle se vacía de golpe, el chasis desciende con rapidez. Antes de empezar el trabajo, asegure el vehículo sobre suelo plano con caballetes/calzos de capacidad adecuada, calce las ruedas y descargue la presión del sistema. Use gafas y guantes de protección. No desmonte ningún racor de aire sin haber descargado antes la presión.

- 1 **Asegure el vehículo:** aparque sobre suelo plano, ponga el freno de mano, calce las ruedas; si es necesario, apoye el chasis mecánicamente.
- 2 **Corte el contacto y descargue el sistema:** ponga el ECAS en posición apagada, descargue de forma controlada la presión del depósito de aire y de los fuelles por el punto que indique el fabricante.
- 3 **Desconecte la batería/alimentación:** corte la alimentación correspondiente para evitar el arco eléctrico y una activación indebida de la válvula.
- 4 **Marque la válvula y las conexiones:** etiquete el conector eléctrico y cada línea de aire de modo que coincidan con su número de puerto; tome fotografías. La conexión errónea de puertos es el error más frecuente.
- 5 **Desmonte el conector eléctrico:** retire el conector sin dañar la lengüeta de bloqueo; anote si hay corrosión/holgura en los pines.
- 6 **Desmonte las líneas de aire:** afloje los racores según el orden de los puertos; tape las bocas de las líneas para evitar que entre suciedad/viruta.
- 7 **Desmonte la válvula vieja:** retire los pernos/abrazadera de montaje y saque el bloque de válvulas; inspeccione el estado de la junta y las juntas tóricas.
- 8 **Prepare la válvula nueva:** compare la disposición de puertos de la válvula VADEN nueva con la antigua; use junta tórica/junta nuevas y mantenga limpias las superficies de los puertos.
- 9 **Monte la válvula:** asiente el bloque en su sitio y apriete los elementos de montaje al par indicado por el fabricante, de forma escalonada; no fuerce el cuerpo.
- 10 **Vuelva a conectar las líneas y el conector:** conecte cada línea de aire al puerto correcto según las etiquetas, apriete los racores al par indicado y bloquee el conector eléctrico.
- 11 **Presurice, calibre y pruebe:** llene el sistema, haga la prueba de fugas, realice la calibración de altura (ajuste de la altura de marcha) con el equipo de diagnóstico y pruebe una a una las funciones (subir/bajar/eje elevable).

Puntos a tener en cuenta (errores frecuentes)

⚠ ATENCIÓN — Omitir la calibración: si tras cambiar la válvula o el sensor no se realiza la calibración de la altura de marcha, el vehículo queda a una altura incorrecta; esto afecta tanto a la seguridad de conducción como a la carga por eje y el equilibrio de frenado. La calibración es el paso en el que el trabajo se da por terminado — no se puede omitir.

⚠ ATENCIÓN — Confundir los puertos de las líneas de aire: si se cambia el lugar de los puertos de llenado, vaciado y fuelle, el vehículo reacciona en sentido contrario (baja cuando debería subir). Antes del desmontaje, etiquete y fotografíe sin falta.

- Desmontar un racor sin haber descargado la presión del sistema — riesgo de movimiento brusco del chasis y de lesiones.
- Reutilizar juntas tóricas y juntas viejas/desgastadas — fuga interna y funcionamiento constante del compresor.
- Dejar las bocas de los puertos abiertas y que entre suciedad/humedad — agarrotamiento interno de la válvula.
- Montar un equivalente incompatible en número de canales/software — códigos, errores y función incorrecta.
- Montar el brazo del sensor con un ángulo incorrecto — referencia de altura errónea.
- Apretar en exceso los racores y forzar el cuerpo/rosca de plástico — grietas y fugas.
- Entregar el vehículo tras la sustitución sin hacer la prueba de actuadores ni la prueba en ruta.

Valores técnicos y puntos de control

Los valores siguientes son **referencias típicas/generales** para los sistemas ECAS de vehículos comerciales pesados; los valores exactos varían según el vehículo y el tipo de válvula, y el manual de servicio del fabricante prevalece.

Parámetro	Rango de referencia típico	Nota
Presión del sistema/alimentación	~8–12,5 bar (~116–181 psi)	Presión de depósito y circuito; varía según el regulador
Presión de trabajo del fuelle	~0,5–8 bar	Variable según la carga y el nivel
Tensión de alimentación	24 V DC (comercial pesado)	También existen sistemas de 12 V
Resistencia de la bobina del solenoide	~del orden de decenas de ohmios (típico)	Para el valor exacto, hoja de datos OE; comprobación de circuito abierto/corto
Temperatura de trabajo	~entre -40 °C y +80 °C	Según el componente y las condiciones ambientales
Tolerancia de la altura de marcha	Banda de ± mm indicada por el fabricante	Se ajusta con la calibración

Referencias típicas para los pares de montaje (el valor exacto está en el manual de servicio):

Conexión	Rango de par típico	Nota
Perno de montaje de la válvula	~8–25 Nm	Varía según el diámetro del perno y el cuerpo
Racor / conexión de aire	Valor del fabricante (por lo general, a mano + par indicado)	No fuerce el cuerpo de plástico
Bloqueo del conector eléctrico	Sin par, se bloquea con un chasquido	No se debe forzar

💡 CONSEJO — Consejo: en la prueba de fugas, corte el contacto y deje el sistema en reposo un tiempo; si la presión del fuelle baja de forma notable, es muy probable que haya una fuga interna o una fuga en la junta tórica del puerto. Aplique la prueba de espuma alrededor de los puertos y en los racores.

Lista de control en campo:

- ¿Está la presión del depósito/alimentación dentro del rango del fabricante?
- ¿Está sano el secador de aire, hay humedad/aceite en la línea?
- ¿Están limpios, sin corrosión y bloqueados los pines del conector?
- ¿Está el brazo del sensor en el ángulo correcto, sin holgura y sin daños?
- ¿En la prueba de actuadores cada canal llena y vacía?
- ¿Tras la calibración, la altura de marcha es igual en ambos lados?

Mantenimiento y vida útil

El mayor enemigo de la válvula solenoide ECAS son la humedad, el aceite y la suciedad. Un circuito de preparación de aire sano (secador de aire en funcionamiento, filtro limpio, purga regular del depósito) alarga directamente la vida útil de la válvula. La válvula rara vez se avería por sí sola; el aire sucio/húmedo que llega tras ella la agarrota por dentro y la hace fugar.

- Cambie el cartucho del secador de aire en el intervalo recomendado por el fabricante; el aire húmedo es el factor que más acorta la vida de la válvula.
- Realice con regularidad la purga automática/manual de los depósitos, vacíe el agua y el aceite acumulados.
- Compruebe periódicamente los brazos del sensor y las rótulas de conexión; la holgura provoca error de altura.
- Revise el conector y el mazo de cables en busca de corrosión, roce y holgura.
- En cada servicio, lea y borre los códigos de avería del ECAS; haga seguimiento de los códigos recurrentes.
- Realice pruebas de fuga periódicas alrededor de los racores y los puertos.

Con una preparación de aire correcta y controles regulares, la válvula ECAS funciona sin problemas durante muchos años. Tomar en serio los síntomas tempranos (chasis que se hunde

lentamente, postura desequilibrada, funcionamiento frecuente del compresor) preserva la vida útil de la válvula y de los componentes vecinos y evita averías mayores.

Preguntas frecuentes

¿Cómo sé si lo averiado es la válvula ECAS o el sensor de altura?

Consulte los datos en vivo con el equipo de diagnóstico. Si el valor del sensor cambia correctamente al mover el brazo de accionamiento pero el vehículo aun así no reacciona, el problema está muy probablemente del lado de la válvula. Si el valor del sensor queda fijo o fuera de rango, primero se comprueban el sensor y su cableado. La prueba de actuadores aclara esta distinción.

El vehículo queda bajo por un solo lado, ¿la causa es siempre la válvula?

No. Las causas más frecuentes de que un lado quede bajo pueden ser una fuga en el fuelle o el racor de ese lado, un canal obstruido o un brazo de sensor dañado. Culpar a la válvula sin comparar la presión de fuelle de ambos lados ni hacer la prueba de fugas lleva a un cambio de pieza equivocado.

¿Es obligatoria la calibración al cambiar la válvula ECAS?

Sí. Tras cambiar la válvula o el sensor debe realizarse la calibración de la altura de marcha con el equipo de diagnóstico. De lo contrario, el vehículo queda a una altura incorrecta; esto afecta a la seguridad de conducción, a la carga por eje y al equilibrio de frenado.

¿Se puede usar un equivalente en lugar de la válvula ECAS WABCO/Knorr?

Mientras se garanticen el número de canales, la disposición de puertos y la compatibilidad de software/función, puede usarse una válvula equivalente adecuada. Aquí WABCO y Knorr-Bremse se mencionan solo para identificar el tipo de sistema. Lo crítico es elegir el equivalente que coincida con el número de pieza OE correcto; verifíquelo con la información del vehículo y la referencia de la válvula existente.

Con el contacto cerrado el vehículo se hunde lentamente, ¿está fugando la válvula?

Es probable. Que la presión del fuelle baje con el contacto cerrado indica o bien una fuga interna de la válvula o bien una fuga del fuelle/racor/junta tórica del puerto. Distinga el origen con la prueba de espuma y el seguimiento de la caída de presión; si el origen está dentro de la válvula, se renueva la válvula.

Se ha encendido el testigo de avería ECAS, ¿puedo seguir usando el vehículo?

El sistema intenta la mayoría de las veces quedarse a una altura fija segura en caso de avería, pero no se puede garantizar el comportamiento de la altura y de la suspensión. En este caso puede haber riesgo en el paso de puentes/rampas y en el equilibrio de la carga; hay que leer los códigos con el equipo de diagnóstico y subsanar la avería lo antes posible.

¿La válvula solenoide se puede recuperar limpiándola o hay que cambiarla?

En agarrotamientos temporales provocados por suciedad/humedad leves, la válvula puede recuperarse al corregir el circuito de preparación de aire y limpiar el sistema. Sin embargo, si hay

desgaste interno, fuga interna permanente o avería de la bobina, la válvula debe renovarse. En averías recurrentes, la solución definitiva es el cambio de la válvula.

He montado una válvula nueva pero el vehículo reacciona al revés (baja cuando debería subir), ¿por qué?

Este es el síntoma clásico de confusión de puertos. Las líneas de aire de llenado/vaciado/fuelle pueden haberse conectado a los puertos equivocados. Si no se hizo el etiquetado antes del desmontaje, vuelva a conectar las líneas según el esquema de servicio y la disposición correcta de puertos.

Una válvula solenoide ECAS robusta, que mantiene la altura del chasis estable y segura, es la piedra angular de la suspensión de los vehículos comerciales pesados y los semirremolques. Una sustitución hecha con el diagnóstico correcto, la pieza correcta y la calibración preserva tanto el confort de marcha como el equilibrio de carga/frenado. La familia de productos VADEN ORIGINAL Válvula Solenoide ECAS (válvula de control electrónico de nivel), con sus opciones de equivalencia emparejables con los sistemas tipo WABCO/Knorr, ofrece un control de nivel fiable en las suspensiones neumáticas de vehículos comerciales pesados y semirremolques.

Este documento es informativo; en la práctica prevalecen el manual de servicio vigente y las instrucciones de seguridad del fabricante del vehículo. Los valores son referencias generales para sistemas de vehículos pesados habituales; utilice la documentación de servicio OE para valores específicos del modelo. © VADEN Otomotiv San. Tic. A.Ş. · vadenoriginal.com