

# WABCO



## Manual de instrucciones

Módulo Electrónico de Suspensión Neumática (ELM)  
474 100 001 0



# **Manual de instrucciones**

**Módulo Electrónico de Suspensión  
Neumática ELM  
474 100 001 0**



**Edición: junio 2001**



© Copyright WABCO 2001

**WABCO**

**Vehicle Control Systems**

An American Standard Company

## Generalidades

El módulo electrónico de suspensión neumática (ELM) 474 100 001 0 ha sido desarrollado para vehículos industriales, en particular, para semirremolques.

Un sistema de suspensión neumática que haya sido equipado con el módulo ELM dispone de toda las funciones que presentan los sistemas convencionales de suspensión neumática:

- Regulación de la distancia deseada entre el eje del vehículo y el chasis durante la marcha.
- Elevación y descenso de la carrocería del vehículo, por medio de una Unidad de Control Remoto, en procesos de carga y descarga.

Se dispone además de las siguientes funciones:

- Regulación automática de la altura durante la marcha, en intervalos relativamente prolongados (60s), para corregir desviaciones imprevistas (p.ej. fugas en el sistema).
- Adopción de forma automática del Nivel Normal de conducción y bloqueo de las funciones de la Unidad de Control Remoto al superar una velocidad predeterminada (20km/h).
- Regulación de cualquier altura del bastidor, seleccionada por medio de la Unidad de Control Remoto, durante el proceso de carga o descarga.
- Almacenamiento, opcional, de dos alturas de preferencia mediante la Unidad de Control Remoto (M1 y M2).

- Interrupción de cualquier orden de ascenso o descenso al soltar la tecla correspondiente de la Unidad de Control Remoto ("Función hombre muerto").

Para un funcionamiento adecuado del módulo ELM y para la puesta en servicio del sistema, se requiere la utilización de una Unidad de Control Remoto (preferentemente 446 056 116 0), como la que se emplea en los sistemas ECAS.

## Componentes modulares e interfaces

En el módulo ELM se encuentran incorporados los siguientes componentes:

- Un sensor de altura con palanca para determinar la distancia entre el chasis y el eje del vehículo.
- una unidad electrónica ...
  - ... para controlar y convertir las señales recibidas por el sensor de altura
  - ... para la regulación de los valores nominales activando electroválvulas
  - ... para memorizar datos (alturas calibradas, niveles de memoria...).
- 2 electroválvulas para controlar la presión en los colchones de suspensión, donde una válvula 3/2 vías lleva a cabo la presurización o escape, y una válvula 2/2 vías efectúa la apertura o cierre de las conexiones a los correspondientes colchones de suspensión.

El modelo ELM dispone de 4 conexiones neumáticas y 2 eléctricas, así como de una conexión mecánica. A continuación se detallan las mismas:

- Conexión neumática 1: Alimentación de aire procedente del depósito de suspensión.
- Conexión neumática 2.1: Salida a los colchones de suspensión del lado derecho del vehículo.
- Conexión neumática 2.2: Salida a los colchones de suspensión del lado izquierdo del vehículo.
- Conexión neumática 3: Escape.
- Conexión eléctrica 6.1, "POWER/SIGNAL": Conexión del cable procedente de la unidad VCS o EBS para la alimentación eléctrica y recepción de datos (velocidad), así como para enviar información a un Infomaster.
- Conexión eléctrica 6.2 - "REMOTE CONTROL": Conexión del cable de la Unidad de Control Remoto.
- Conexión mecánica: Montaje del varillaje para determinar la distancia eje-chasis.

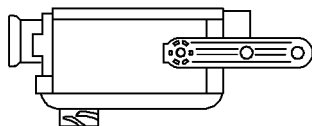
## Instrucciones para la instalación

### Montaje en el vehículo

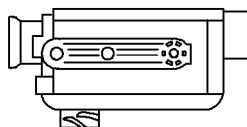
El módulo de suspensión neumática se instala en el chasis del vehículo por encima del eje o de los ejes. El lugar de montaje corresponde al de la válvula niveladora en los sistemas de suspensión neumática convencionales. La escasa longitud de las conexiones neumáticas, permite obtener breves tiempos de res-

puesta del sistema. La posición de montaje del módulo ELM ha de ser tal que los conectores estén mirando hacia abajo, evitando de este modo, que se produzcan fallos en el funcionamiento debido a la humedad. Se admiten las dos posiciones de montaje ilustradas. Pudiendo, únicamente, girar la palanca en la dirección contraria:

Montaje preferente (palanca 0°)



Montaje alternativo (palanca 180°)

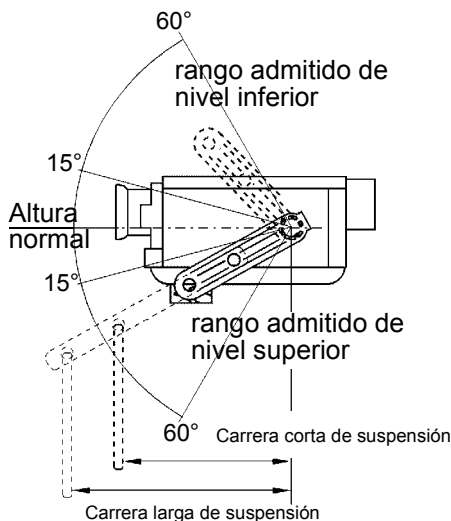


El par de apriete máximo permitido para los tornillos con el que se ha de fijar la unidad ELM al chasis del vehículo es de 7 Nm.

## Conexión mecánica

Partiendo del requisito que la desviación de la palanca del ELM, en base a la posición de montaje, puede oscilar como máximo  $\pm 60^\circ$  con respecto a la horizontal, es posible que sea necesario ampliar la palanca del ELM para cubrir toda la carrera de la suspensión del vehículo.

Se recomiendan longitudes de palanca de 150 a 300 mm entre el punto de pivote de la palanca y la varilla fijada al eje. A tal efecto, es preciso utilizar la pletina **441 050 718 2**, fijándola por medio de un tornillos M6 a la palanca del ELM. (NOTA: El manguito de la pletina deberá estar situado en el mismo lado en que se orienta la palanca).



Cuando el vehículo se encuentre en el Nivel Normal de Conducción, la palanca deberá estar en posición horizontal (óptimo). Tanto para el Nivel Superior como el Inferior, el rango de desviación mínima de la palanca del ELM, ha de ser de  $\pm 15^\circ$  respecto al Nivel Normal. Rangos inferiores de desviación pueden dar lugar a problemas de calibración.

Para lograr un óptimo comportamiento del sistema, se deberá elegir un ángulo de barrido de la palanca lo más amplio posible (sin sobrepasar los  $\pm 60^\circ$ ).

Las palancas cortas entrañan el peligro de que no sea cubierto por completo el recorrido de la suspensión del vehículo y se supere el rango de medición admisible. Como consecuencia se pueden producir imprecisiones de medición de los puntos extremos o incluso la destrucción del ELM.

Una gran longitud de la palanca reduce el ángulo de barrido de la misma, empeorando la precisión de las mediciones del sistema y aumentando la probabilidad de que se produzcan oscilaciones.

## Alimentación Eléctrica

Para la conexión eléctrica al VCS o EBS el sistema dispone de sus propios cables. La Unida electrónica del ELM reconoce el sistema de frenos conectado (EBS o VCS), dependiendo en qué pin del conector POWER /SIGNAL se aplica la tensión de alimentación.

Para vehículos con VCS, se conecta un cable en "Y" de la familia **449 354 ... 0** al

conector "DIAGN." del módulo VCS (400.500.030.0 o 400.500.040.0). Uno de los dos cables de salida, corresponde al conector de diagnóstico del sistema, y el otro se conecta al módulo ELM. Los pines del conector de bayoneta de 7 polos en el ELM para VCS se distribuyen como sigue:

1. KL 30 (positivo)
2. KL 31 (masa)
3. KL 15. Línea L - Contacto
4. No asignado
5. Señal C3
6. Infomaster
7. No asignado

Para vehículos con EBS en su lugar se conecta un cable en "Y" de la familia **449 344 ... 0** al conector "DIAGN." del módulo EBS (480.102...). Uno de los dos cables de salida, corresponden al conector de diagnóstico del sistema, y el otro se conecta al módulo ELM. Los pines del conector de bayoneta de 7 polos en el ELM para EBS se distribuyen como sigue:

1. No asignado
2. KL 31 (masa)
3. No asignado
4. Alimentación 24V desde EBS.
5. Señal ILS/ISS
6. Infomaster
7. No asignado

## Conexión Unidad de Control Remoto:

Para conectar la Unidad de Control Re-

moto al módulo ELM, será preciso emplear un cable de la familia **449 633 ... 0**. La conexión entre este cable y la Unidad de Control Remoto, deberá situarse en una zona del vehículo a prueba de salpicaduras (se recomienda tapón protector ref. **898 020 319 2**).

Se recomienda la Unidad de Control Remoto **446 056 116 0**. También se permite la utilización de otras unidades de control remoto de ECAS.

## Puesta en servicio

### Puesta en servicio de sistemas conectados al ELM

En primer lugar se ha de conectar la unidad EBS o VCS para garantizar la alimentación eléctrica del ELM.

No existen instrucciones especiales para poner el sistema VCS en servicio.

En la puesta en servicio del EBS, en la parametrización, se ha de activar la opción ELM. Ello es posible únicamente, mediante el software de diagnóstico versión 3.0 TEBS 446 301 544 0 (Módulos EBS > 32.000).

### Aviso:

NO es posible la puesta en servicio del ELM+EBS mediante la versión 2.0 o inferiores del software de diagnóstico.

## **Modo de emergencia, suministrado por WABCO sin calibración.**

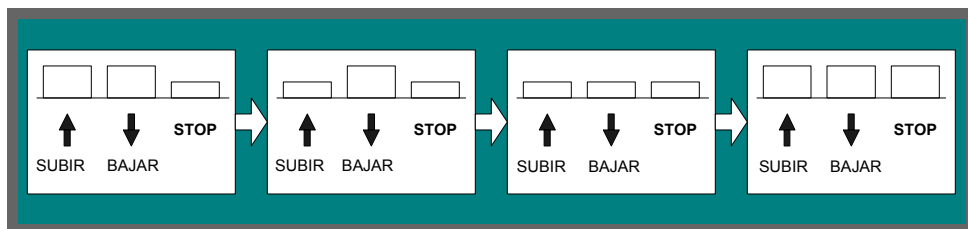
**Posibilidad de subir / bajar , sin regulación.**

### **Calibración ELM**

Tras la instalación del ELM y la correcta parametrización del EBS o VCS se ha de calibrar el sensor de altura interno en el módulo ELM. Para ello, es imprescindible utilizar una Unidad de Control Remoto.

El módulo ELM se halla en modo de emergencia cuando se suministra de fá-

brica, es decir, es posible SUBIR y BAJAR el bastidor con ayuda de la Unidad de Control Remoto, pero no existe regulación de altura. Para acceder al modo de calibración, se ha de pulsar la tecla STOP y simultáneamente las teclas SUBIR y BAJAR. Estas 3 teclas se han de tener pulsadas como mínimo durante 1s.



El módulo ELM confirma que se ha accedido correctamente al modo de calibración mediante 2 clicks sonoros de las electroválvulas.

La calibración del Nivel Normal, Superior e Inferior no sigue ningún orden pre-

determinado. Del mismo modo, también es posible la calibración, únicamente, de uno o dos niveles. Mientras se permanezca en el modo de calibración, se pueden repetir tantas calibraciones como se desee. La calibración de un nivel se efectúa de la siguiente forma:

### **Calibración de un nivel**

Presione la tecla "EJE TRASERO" para activar el módulo ELM y se encenderá la luz correspondiente de la Unidad de Control Remoto.

Sitúe el bastidor en la altura deseada presionando las teclas SUBIR o BAJAR.

... pulse las teclas "STOP" + "NIVEL NORMAL" durante al menos 1 s para **calibrar el Nivel de Marcha** => la calibración correcta del Nivel Normal es confirmada por el ELM mediante 1 click sonoro de las electroválvulas.

... pulse las teclas "STOP" + "SUBIR" durante al menos 1 s para **calibrar el Nivel Superior** => la calibración correcta del Nivel Superior es confirmada por el ELM mediante 1 click sonoro de las electroválvulas.

... pulse las teclas "STOP" + "BAJAR" durante al menos 1 s para **calibrar el Nivel Inferior** => la calibración correcta del Nivel Inferior es confirmada por el ELM mediante 1 click sonoro de las electroválvulas.

una vez efectuada la calibración, seleccione una nueva altura o abandone el modo de calibración

.....

Para abandonar el modo de calibración, debe mantener pulsada la tecla STOP de la Unidad de Control Remoto durante al menos 3 s. El módulo ELM confirma que se ha abandonado con éxito el modo de calibración mediante 3 clicks de electroválvulas.

Al abandonar el modo de calibración, se comprueban errores de calibrado durante estos 3 s; si se detecta algún fallo de calibración no se efectuará la confirmación por medio de los 3 clicks de electroválvulas. Entonces, el módulo ELM se encontraría en modo de emergencia, en el mismo estado en el que se suministró de fábrica.

### Se pueden producir errores de calibración en los casos siguientes:

- Tensión de alimentación demasiado baja o alta.
- ELM no se ha instalado en la posición correcta, es decir, las conexiones eléctricas no miran hacia abajo.
- Los niveles calibrados están demasiado próximos. A la hora de calibrar, se debe tener en cuenta lo siguiente: ¡Las alturas deben estar separadas por lo menos un ángulo de 15°!

Tras quitar el contacto o cuando el vehículo comienza a moverse ( $v > 0 \text{ km/h}$ ) se abandona de forma automática el modo de calibración.



Una vez efectuada correctamente la calibración, al pulsar la tecla "NIVEL NORMAL" el bastidor adquiere el nivel de marcha.

Se puede repetir la calibración de niveles en cualquier momento.

### **Modo de marcha**

**Pulse la tecla de nivel normal => se alcanza la altura de marcha**

## **Memoria de Alturas**

### **Memorizar alturas M1 y M2:**

El módulo ELM puede almacenar dos alturas distintas, independientemente de los niveles calibrados. Tras seleccionar el eje trasero pulsando la tecla correspondiente en la Unidad de Control Remoto y una vez encendida la luz correspondiente, será posible colocar el bastidor en la altura que se desea memorizar pulsando la tecla SUBIR o BAJAR.

Para memorizar como M1 o M2 la altura deseada, será preciso pulsar la tecla correspondiente en la Unidad de Control Remoto, manteniéndola presionada junto con la tecla "STOP".

### **Acceso a alturas M1 y M2:**

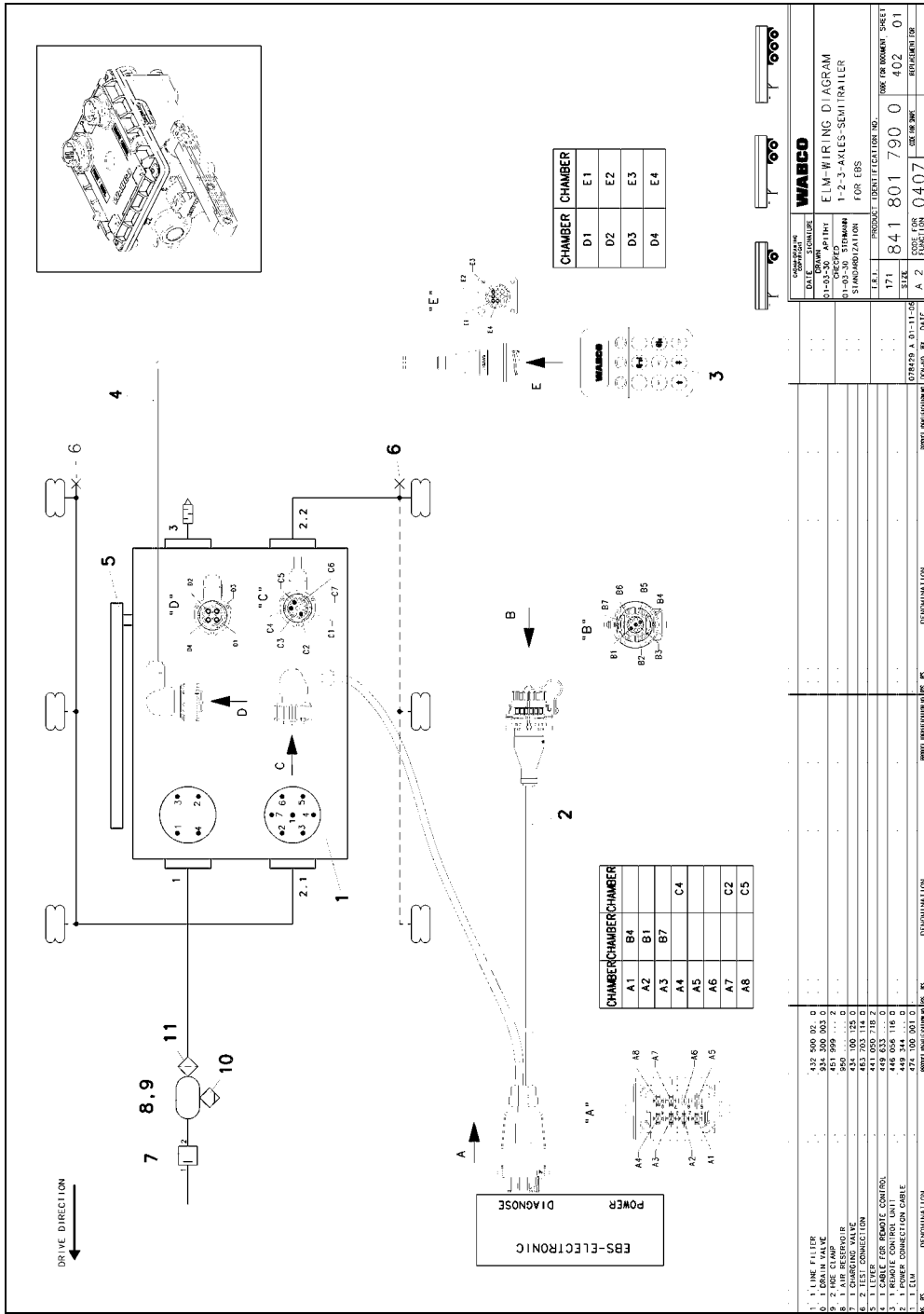
Para volver a acceder a la altura almacenada como M1 o M2, será necesario

pulsar la tecla correspondiente en la Unidad de Control Remoto. Los valores M1 y M2 guardados se mantienen después de quitar el contacto y se modifican sólo cuando se memorizan nuevos valores para M1 o M2.

## **Requisitos previos para el correcto funcionamiento**

- El depósito de aire debe disponer de la presión suficiente para elevar el bastidor.
- Es preciso calibrar el módulo ELM para poder regular la altura del bastidor.
- El sistema EBS conectado no debe indicar errores y debe seleccionarse la opción ELM al parametrizar.
- El conector del ABS debe estar conectado con la cabeza tractora y el contacto deber estar puesto.





WABCO	IDENTIFICATION NO.	171	841 801 790 0
DATE	PRODUCTION	SIZE	0407
01-05-2008	01-05-2008	POSITION	A 2
01-02-06	01-02-06	VERSION	0407
1-2-3-AXIS-SEMITRAILER	1-2-3-AXIS-SEMITRAILER	PROF. DRAWING	0407
FOR EBS	FOR EBS	PROF. DRAWING	0407

1	LINE FILTER	432 500 02 0
2	RELAY	451 909 000 2
3	RELAY	451 909 000 2
4	RELAY	451 909 000 2
5	RELAY	451 909 000 2
6	RELAY	451 909 000 2
7	RELAY	451 909 000 2
8		





**WABCO**

**Vehicle Control Systems**  
An American Standard Company

Am Lindener Hafen 21  
30453 Hannover  
Teléfono ...(5 11) 9 22-0  
Fax ...(5 11) 2 10 23 57  
[www.wabco-auto.com](http://www.wabco-auto.com)