



GUÍA TÉCNICA

Embrague viscoso del ventilador: avería, cambio y mantenimiento

Guía técnica VADEN del embrague viscoso del ventilador en vehículos pesados: funcionamiento, síntomas de avería, diagnóstico, cambio, pares y valores seguros.

En un vehículo comercial pesado, tan problemático como que el motor permanezca frío es que se enfríe innecesariamente. El embrague viscoso del ventilador —conocido en el taller como acoplamiento viscoso del ventilador— es un embrague inteligente que conecta el ventilador de refrigeración al motor justo en el momento necesario y lo libera el resto del tiempo. En un tractocamión que sube una rampa, el ventilador debe girar a pleno régimen; en marcha llana por autopista, en cambio, debe girar en vacío. Cuando la pieza que establece este equilibrio queda fuera de servicio, o bien el motor se sobrecalienta, o bien el ventilador gira constantemente consumiendo potencia y combustible, o bien se produce un ruido de avión en la cabina. Esta guía reúne, con lenguaje de taller, la lógica de funcionamiento del embrague viscoso del ventilador para vehículos diésel pesados, el diagnóstico de averías, la práctica correcta de sustitución y los valores técnicos seguros.

 **CONSEJO** — Esta guía ha sido elaborada y verificada técnicamente por el equipo técnico de VADEN, con experiencia en fabricación y servicio de campo en sistemas de refrigeración de vehículos comerciales pesados. Los valores aquí indicados son referencias generales y seguras para sistemas pesados habituales; para los valores exactos específicos del modelo de vehículo y motor (tipo de embrague, temperatura de activación, par de apriete, sentido de giro) tome siempre como base el manual de servicio del fabricante original correspondiente (p. ej., boletines de servicio de Behr/Mahle, Horton, BorgWarner). Última actualización: julio de 2026.

¿Qué es el embrague viscoso del ventilador? Función y principio de funcionamiento

El embrague viscoso del ventilador es una unidad de acoplamiento sensible al calor que engrana y libera el ventilador de refrigeración del motor en función de la temperatura del radiador; gracias al aceite de silicona y al muelle termostático bimetálico de su interior, activa el ventilador únicamente cuando es necesario. Cuando el motor está frío o la necesidad de refrigeración es baja, el embrague queda en vacío y el ventilador gira casi libremente; cuando el aire que atraviesa el radiador se calienta, el muelle bimetálico abre la válvula, el aceite de silicona llena la cámara de trabajo y el ventilador se bloquea gradualmente al régimen del motor. Así el ventilador no tiene que girar constantemente a pleno régimen, lo que se traduce en ahorro de combustible, menor ruido y menos pérdida de potencia. En el diésel pesado, esta unidad funciona con la misma lógica que los embragues tipo Behr/Mahle, Horton y BorgWarner; la familia de productos VADEN también se fabrica para reemplazar estos diseños de tipo original.

Aunque el embrague viscoso del ventilador parezca una simple polea, en su interior hay varios componentes que trabajan de forma conjunta:

- **Muelle termostático bimetálico:** el muelle en espiral situado en la cara frontal del embrague; percibe la temperatura del aire procedente del radiador y es el "cerebro" que abre y cierra la válvula de activación.
- **Aceite de silicona (viscoso):** fluido especial de alta viscosidad que transmite la fuerza de arrastre; circula entre las cámaras de almacenamiento y de trabajo determinando el grado de bloqueo del ventilador.

- **Cámaras de trabajo y de almacenamiento:** el depósito interno por el que se desplaza el aceite; con la válvula abierta el aceite llena la cámara de trabajo (el ventilador se activa) y, cerrada, se retira a la cámara de almacenamiento (el ventilador queda en vacío).
- **Cuerpo y aletas (laberinto):** la estructura de laberinto ranurado de la superficie interior; es la superficie que permite que el aceite de silicona transmita par mediante la fuerza de cizallamiento.
- **Rodamiento y eje/brida de accionamiento:** el apoyo que hace girar el embrague a través de la bomba de agua o de un buje independiente; si se desgasta, genera ruido y descentramiento.

¿Cómo transmiten el par el aceite de silicona y el laberinto?

El corazón del embrague viscoso es la fina película de aceite de silicona entre dos superficies. Entre el disco interior accionado por el motor y el cuerpo unido al ventilador, el aceite de alta viscosidad acumulado en las superficies de laberinto ranurado transmite el par por fricción de cizallamiento. Cuanto más aceite haya en la cámara de trabajo, con mayor firmeza se acopla el ventilador; a medida que disminuye, el ventilador queda en vacío. Es un sistema totalmente mecánico-hidráulico; no necesita electricidad y su fiabilidad es alta, pero el aceite se afina con el tiempo y pierde sus propiedades, o bien, cuando el rodamiento/retén se fatiga, el embrague puede convertirse en una unidad "siempre en vacío" o "siempre bloqueada".

Muelle bimetálico y activación: ¿qué ocurre con el radiador caliente?

El muelle bimetálico de la cara frontal del embrague lee la temperatura del aire que atraviesa el radiador e incide sobre el ventilador. Con el aire frío, el muelle mantiene la válvula cerrada, el aceite espera en la cámara de almacenamiento y el ventilador gira casi libre. Cuando la temperatura del radiador alcanza el umbral, el muelle bimetálico se flexiona, abre la válvula y el aceite fluye a la cámara de trabajo activando el ventilador. Al bajar la temperatura, el muelle cierra la válvula, el aceite se retira y el ventilador vuelve a quedar en vacío. Esta transición gradual proporciona un control en el que el ventilador no solo se "enciende y apaga", sino que acopla parcialmente según la necesidad.

Tipos de embrague: viscoso, viscoso electrónico y on/off

En los vehículos comerciales pesados existe más de una arquitectura de embrague de ventilador, y la elección correcta de la pieza depende de este tipo. La siguiente tabla resume los tipos habituales y su comportamiento característico.

Tipo de embrague	Método de control	Uso / comportamiento típico
Viscoso clásico (bimetálico)	Muelle bimetálico frontal, según la temperatura del aire	Camión/tractocamión habitual; activación gradual y autocontrolada
Viscoso electrónico (controlado por ECU)	Sensor de temperatura + solenoide, por orden de la centralita	Vehículos modernos Euro 5/6; más preciso, puede generar códigos de avería
Embrague on/off (conecta-desconecta)	Aire comprimido o electroimán	Algunas aplicaciones pesadas; dos posiciones, acoplamiento sin gradación

Tipo de embrague	Método de control	Uso / comportamiento típico
Accionamiento directo / sin silicona	Sin embrague, ventilador fijo	Sistemas sencillos/antiguos; potencia y ruido constantes, bajo rendimiento

⚠ ATENCIÓN — La tabla anterior es únicamente orientativa. Incluso dentro de la misma familia de vehículos, la variante de motor, el año de fabricación y la clase de emisiones (Euro 5/6) pueden requerir un tipo de embrague y una estrategia de activación distintos; en particular, el embrague bimetálico clásico y el de control electrónico no son intercambiables entre sí. No solicite el embrague viscoso del ventilador correcto sin verificar el código de motor del vehículo y el número de pieza original (OE) del embrague desmontado, el tipo de brida/rosca y el sentido de giro.

Síntomas de avería y diagnóstico

Las averías del embrague viscoso del ventilador se agrupan básicamente en dos polos opuestos: el embrague que **permanece siempre en vacío (no se activa)** y el que **permanece siempre bloqueado (siempre activado)**; a esto se suma el **desgaste del rodamiento/retén y la fuga de aceite de silicona**. El punto crítico es este: un mismo síntoma (por ejemplo, el sobrecalentamiento del motor) puede deberse tanto a un embrague que no se activa como a un radiador obstruido, bajo nivel de refrigerante o un termostato averiado. Por eso el diagnóstico debe realizarse observando el sistema en su conjunto antes de desmontar el embrague.

Síntoma	Posible causa	Comprobación / verificación
El motor se sobrecalienta especialmente en rampa/con carga y al ralentí	Embrague del ventilador siempre en vacío (aceite de silicona vaciado, la válvula no abre)	Con el motor caliente, gire el ventilador a mano (con cuidado, motor apagado); si gira muy fácil y libre, el embrague no se está activando
Ruido alto y continuo del ventilador desde el arranque en frío (avión/zumbido)	Embrague siempre bloqueado (aceite atascado en la cámara de trabajo)	Observe con el motor frío si el ventilador sigue acoplado con firmeza y si el ruido aumenta con el régimen
Pérdida de potencia y aumento del consumo de combustible	El embrague siempre bloqueado hace girar el ventilador innecesariamente, pérdida de potencia parásita	Compruebe si el ventilador queda en vacío en frío; si está siempre bloqueado, absorbe potencia
Fuga aceitosa en la zona del embrague, rastro de silicona en el buje	Fuga de aceite de silicona, retén/junta tórica desgastados	Seque la cara frontal y el buje del embrague y ponga en marcha; el rezume/goteo de aceite indica fuga de silicona
Zumbido metálico, chasquido o descentramiento/vibración en la zona del ventilador	Rodamiento desgastado, holgura de bolas, hélice desequilibrada/agrietada	Con el motor apagado, mueva el ventilador adelante-atrás para comprobar la holgura del rodamiento y la hélice en busca de grietas/aspas rotas

Síntoma	Posible causa	Comprobación / verificación
En embrague viscoso electrónico, testigo de avería/aviso del ventilador, registro de DTC	Avería del solenoide, del sensor o de la realimentación del embrague	Con el equipo de diagnóstico, lea los datos de régimen/orden del ventilador y los registros de DTC; verifique la correspondencia orden-respuesta
El indicador de temperatura va bien en marcha, pero sube al circular a tirones/al ralentí	Embrague débil/de activación tardía (bimetal fatigado o aceite reducido)	Observe si el ventilador se activa de forma clara mientras la temperatura frente al radiador sube al ralentí

Identificar el embrague que permanece en vacío (no se activa)

Es la avería más engañosa, porque el vehículo circula sin problemas en llano y con tiempo frío; el problema solo aparece con carga, en rampa, con calor o en ralentí prolongado. El síntoma es típico: el motor se sobrecalienta al subir o al esperar en el tráfico, la aguja del indicador sube, pero se normaliza en marcha por autopista (porque ya hay abundante flujo de aire). Un truco sencillo de taller: tras calentar bien el motor, deténgalo y trate de girar el ventilador a mano (motor apagado, contacto quitado); un embrague caliente debe ofrecer una resistencia clara; si gira libre como el papel, el embrague no se está activando.

Identificar el embrague siempre bloqueado (siempre activado)

Esta avería no daña el motor, pero acaba con el rendimiento y el confort. Como el ventilador gira a pleno régimen incluso en el arranque en frío, se produce un zumbido/ruido de avión notable en la cabina y en el exterior, baja la potencia y aumenta el combustible. La forma más práctica de identificarlo es arrancar el motor en frío y observar el comportamiento del ventilador: mientras que un embrague en buen estado deja el ventilador en vacío y funciona silencioso en frío, un embrague bloqueado gira con ruido alto desde el primer segundo. Esto suele deberse al atasco del aceite de silicona en la cámara de trabajo o al agarrotamiento del mecanismo de la válvula.

Identificar el desgaste del rodamiento/retén y la fuga de silicona

El embrague viscoso del ventilador soporta una unidad que gira constantemente y está sometida a vibraciones; el rodamiento genera holgura con el tiempo, y el retén/junta tórica se endurece y deja pasar el aceite de silicona. Con el motor apagado, sujete el ventilador con ambas manos y muévalo adelante-atrás y a los lados; si hay una holgura perceptible (clic) o descentramiento, el rodamiento está fatigado. Si en la cara frontal y el buje del embrague se aprecia un rezume aceitoso, una fina película de silicona o rastros de aceite con polvo adherido, la fuga de aceite ha comenzado; estos dos síntomas suelen avanzar juntos y requieren la sustitución completa del embrague.

Pasos de sustitución / montaje

Los siguientes pasos son una secuencia general para diésel pesado (camión/tractocamión/autobús); tome siempre como base los valores de par, sentido de giro y procedimiento del manual de servicio del vehículo y del motor.

⚠ ATENCIÓN — Utilice equipo de protección individual: gafas de protección y guantes. Comience los trabajos siempre con el motor parado, el contacto quitado y el motor frío. La hélice del ventilador es afilada y pesada; no introduzca los dedos entre las aspas y no deje caer el ventilador. En los embragues viscosos electrónicos, antes de empezar, desconecte el conector del solenoide/sensor para evitar una activación inesperada del ventilador. Evite el contacto del aceite de silicona con la piel y los ojos.

- 1 **Asegure el motor:** detenga el vehículo en suelo llano, calce las ruedas, pare el motor y espere a que se enfríe por completo. Desconectar la batería evita el arranque accidental y el movimiento del ventilador.
- 2 **Habilite el acceso:** afloje o retire el deflector del ventilador (fan shroud) y, si es necesario, las conexiones inferior/superior del radiador. Fotografíe y etiquete la correa, el tensor y los manguitos de aire si es preciso.
- 3 **Determine el sentido de giro y el tipo de rosca:** la tuerca/rosca del buje del embrague del ventilador puede ser de rosca invertida (izquierda). Antes de desmontar, verifique el sentido de la rosca y el sentido de giro del embrague; forzar en el sentido equivocado daña la rosca.
- 4 **Separe el embrague del accionamiento:** fije la polea de la bomba de agua (con la herramienta/juego de llaves específico) y afloje la tuerca del buje o los tornillos de la brida. No fuerce girando la polea con la correa; utilice el útil de contrasujeción adecuado.
- 5 **Retire el conjunto ventilador + embrague:** extraiga con cuidado la hélice y el embrague juntos, sin golpear el radiador. En un espacio estrecho, evite dañar las aspas de la hélice y el panel del radiador.
- 6 **Separe la hélice del embrague (si es necesario):** si solo se va a sustituir el embrague, desmonte la hélice del embrague; inspeccione si la hélice presenta grietas, aspas rotas o pérdida de equilibrio.
- 7 **Compruebe el nuevo embrague y la brida:** verifique que el tipo (viscoso/electrónico), el patrón de brida, el sentido de rosca y la medida del buje del nuevo embrague sean exactamente iguales a los del anterior. Transporte el embrague en posición vertical para que el aceite de silicona se asiente.
- 8 **Limpie las superficies de asiento:** limpie las superficies de asiento de la brida y el eje, así como las roscas; elimine la corrosión y los restos de junta antigua. Si es necesario un fijador de roscas (loctite), utilice el tipo indicado en el manual.
- 9 **Monte el nuevo embrague y aplique par:** coloque el conjunto ventilador + embrague en su sitio y apriete la tuerca del buje/los tornillos de la brida al par del fabricante, en el sentido de rosca correcto. En la tuerca de rosca invertida, no confunda el sentido de apriete.

- 10 **Ajuste el deflector y la holgura de la hélice:** monte el deflector del ventilador y verifique que la holgura en todas las direcciones entre la hélice y el deflector/radiador sea uniforme y suficiente; no debe haber roce ni contacto de la hélice. En el embrague electrónico, vuelva a conectar el conector.
- 11 **Primer arranque y confirmación de la activación:** arranque el motor; observe que en frío el ventilador esté en vacío/silencioso y que, al calentarse el motor y subir la temperatura del radiador, el ventilador se active de forma clara y aumente el zumbido. Verifique que no haya vibraciones, ruido de roce ni fuga de aceite en la zona del embrague.

Aspectos a tener en cuenta (errores frecuentes)

⚠ ATENCIÓN — Forzar como rosca normal la tuerca del buje de rosca invertida (izquierda) es el error más frecuente y más caro. La fuerza aplicada en el sentido equivocado daña la rosca del buje y el eje de la bomba de agua, dando lugar a una reparación mucho mayor. Antes de desmontar, verifique sin falta el sentido de la rosca y utilice el útil de contrasujeción adecuado.

⚠ ATENCIÓN — No arranque el motor sin montar el deflector del ventilador (shroud) o colocándolo mal. Sin deflector, el ventilador no puede aspirar aire de todo el radiador; el motor se calienta al ralentí/con carga. Con una holgura incorrecta, la hélice puede rozar el deflector, romper un aspa y provocar la proyección peligrosa de piezas.

- **El error de "si hay problema de calentamiento, fijo/conecto directamente el embrague":** bloquear el embrague de forma permanente hace girar el ventilador constantemente, provocando pérdida de potencia y combustible, ruido excesivo y un calentamiento tardío del motor en frío. La solución correcta es sustituir el embrague por el del tipo adecuado.
- **Montar un tipo de embrague equivocado:** montar un embrague de control electrónico en lugar de uno viscoso bimetálico clásico (o al revés) altera el sistema; la centralita no puede gestionar el ventilador, aparecen códigos de avería y problemas de calentamiento. Verifique el tipo con el código de motor.
- **Ignorar la grieta/desequilibrio de la hélice:** una hélice con aspas agrietadas o rotas, aunque se renueve el embrague, genera vibración, muerte prematura del rodamiento y riesgo de proyección de aspas. Compruebe la hélice sin falta.
- **Doblar el panel del radiador:** golpear la hélice contra el radiador al retirar/montar el embrague aplasta las aletas del panel, reduce la refrigeración y contribuye al calentamiento.
- **Mantener el embrague tumbado en horizontal/invertido:** el aceite de silicona del embrague viscoso puede desplazarse entre las cámaras; salvo que el manual indique lo contrario, transporte y almacene el embrague en posición vertical.
- **Cambiar piezas sin confirmar la causa raíz:** el sobrecalentamiento no siempre proviene del embrague del ventilador. Descarte también un radiador obstruido, bajo nivel de refrigerante, un termostato averiado o la bomba de agua; de lo contrario, el nuevo embrague no resolverá el problema.

Valores técnicos y puntos de control

Los siguientes valores son referencias generales/seguras para sistemas de refrigeración/ventilador de vehículos comerciales pesados habituales. Los valores críticos como la temperatura de activación, el par de apriete y el régimen del ventilador **varían según el modelo de vehículo y motor**; para la cifra exacta, tome siempre como base el manual de servicio correspondiente.

Parámetro	Referencia típica / segura	Nota
Temperatura de activación del embrague (aire frente al radiador)	Banda de ~70–95°C (típica)	El umbral del bimetálico/sensor se determina con precisión según la familia de motor
Banda de temperatura normal de funcionamiento del motor	~85–95°C (típica)	El ventilador se activa para mantener esta banda
Relación de régimen del ventilador en vacío (desactivado)	~20–40 % del régimen del eje (referencia general)	Con el embrague sin abrir, el ventilador gira lento por arrastre
Relación de régimen del ventilador con acoplamiento total	~80–95 % del régimen del eje (referencia general)	Incluso en bloqueo total es normal un pequeño deslizamiento
Presión del tapón del sistema de refrigeración	~0,9–1,4 bar (13–20 psi)	Valor del sistema, no del embrague; se revisa junto en el diagnóstico de calentamiento
Holgura hélice–deflector/radiador	Uniforme en todas las direcciones, valor del fabricante (típicamente unos mm)	No debe haber roce; la holgura es específica del modelo

La banda de temperatura de activación y las relaciones de régimen del ventilador anteriores son valores generales compatibles con el comportamiento del embrague viscoso de fabricantes de tipo original como Behr/Mahle, Horton y BorgWarner para motores diésel comerciales pesados. El régimen del ventilador se indica en "porcentaje" porque el régimen absoluto depende del régimen del motor; un embrague en buen estado gira claramente lento en vacío y cerca del eje con acoplamiento total. Los valores de la normativa regional y del fabricante del vehículo tienen siempre prioridad.

Par de montaje típico y notas de apriete

La unión del embrague del ventilador se realiza con una tuerca de buje (a menudo de rosca invertida/izquierda) o con tornillos de brida. El par varía según la medida, la clase del tornillo y el tipo de unión. Los siguientes valores son únicamente una **referencia general**; para el par exacto y el sentido de rosca, utilice sin falta el manual del vehículo/motor.

Unión (medida / tipo)	Rango de par típico	Nota
Tornillo de brida M8 / 8.8	~22–25 Nm	Apriete en cruz y de forma escalonada
Tornillo de brida M10 / 8.8	~43–48 Nm	Referencia general

Unión (medida / tipo)	Rango de par típico	Nota
Tuerca de buje (grande, única)	Valor del fabricante (por lo general alto)	Puede ser de rosca invertida; sentido y par del manual
Tornillos hélice-embrague del ventilador	~8–12 Nm (medida pequeña)	Apriete de forma uniforme para el equilibrio, no apriete en exceso

⚠ ATENCIÓN — La tabla anterior recoge valores aproximados **generales acero-acero** según el tipo de unión; no es específica de un embrague del ventilador concreto. En particular, el par y el sentido de rosca de la tuerca de buje grande y única pueden variar mucho según el fabricante. Utilice estos valores no como par exacto, sino solo como una referencia inicial aproximada; para el par correcto, la secuencia de apriete y el sentido de rosca, tome siempre como base el manual de servicio del vehículo/motor.

💡 CONSEJO — Apriete los tornillos de la brida no de una sola vez, sino en cruz y de forma escalonada (p. ej., 50 % → 100 %); esto mantiene un asiento sin descentramiento del embrague y el equilibrio de la hélice. Fije la polea de la bomba de agua no con la correa, sino con el útil de contrasujeción adecuado; mantener la correa bajo carga daña la correa y el tensor.

Puntos de comprobación rápida en el taller

- Tras calentar bien el motor (motor apagado, contacto quitado), gire el ventilador a mano; un embrague caliente debe ofrecer resistencia clara; si gira libre, no se está activando.
- Observe que en el arranque en frío el ventilador esté en vacío/silencioso y que luego, al calentarse, se active con un claro aumento del zumbido; si suena siempre incluso en frío, el embrague puede estar bloqueado.
- Con el motor apagado, mueva el ventilador adelante-atrás y a los lados para comprobar la holgura del rodamiento y el descentramiento de la hélice.
- Seque la cara frontal y el buje del embrague y ponga en marcha; el rezume aceitoso/rastro de silicona indica fuga de silicona.
- Compruebe la holgura hélice-deflector en todas las direcciones; no debe haber ruido de roce ni grietas/roturas en las aspas.

Mantenimiento y vida útil

La vida útil del embrague del ventilador depende en gran medida de dos cosas: el estado del aceite de silicona y del rodamiento de su interior y la limpieza del entorno en el que trabaja. El embrague es una pieza que gira constantemente y está sometida a vibraciones y calor; el aceite se afina con el tiempo y pierde su rendimiento de activación, y el rodamiento y el retén se fatigan. La capa de polvo, insectos y suciedad acumulada frente al radiador reduce el flujo de aire, obliga al embrague a trabajar más y acorta su vida útil. Una rutina que mantenga sencillo el mantenimiento prolonga la vida útil tanto del embrague como del radiador, la bomba de agua y el conjunto de la correa.

- **Diario / antes del viaje:** escuche si hay ruidos anómalos del ventilador en el arranque en frío y roce del deflector/hélice durante el funcionamiento; observe que el indicador de temperatura se mantenga en su objetivo, especialmente al ralentí y en subida.
- **En los mantenimientos periódicos:** limpie la suciedad/obstrucción del panel del radiador y de la zona frente al deflector del ventilador; realice un rastreo de grietas/aspas rotas en la hélice, fuga de aceite en el buje y holgura del rodamiento.
- **Ante quejas de calentamiento/rendimiento:** pruebe el comportamiento de activación del embrague (resistencia del ventilador caliente, silencio en vacío en frío); para aislar la causa raíz, evalúe también el radiador, el termostato y la bomba de agua.
- **En la sustitución del embrague:** al cambiar el embrague del ventilador, compruebe también la hélice; una hélice agrietada/desequilibrada acaba pronto con el rodamiento del nuevo embrague. Si es necesario, renueve ambos a la vez.
- **En el embrague electrónico:** compruebe periódicamente con el equipo de diagnóstico las conexiones del solenoide, el sensor y el conector, así como los registros de avería.

Si se observan a la vez el aumento de temperatura con carga/al ralentí, un ruido alto y continuo del ventilador, pérdida de potencia y combustible o fuga de aceite en el buje, ha llegado el momento de sustituir el embrague del ventilador. El embrague por sí solo no detiene el motor, pero cuando no cumple su función el precio se paga en forma de pérdida de rendimiento y combustible, ruido excesivo y, en el peor de los casos, daños en el motor por sobrecalentamiento. Al renovar el embrague, evaluar conjuntamente la hélice, el estado del rodamiento y la limpieza frente al radiador es la forma más fiable de evitar la repetición de la avería.

Preguntas frecuentes

¿El embrague del ventilador quedó en vacío o bloqueado? ¿Cómo lo distingo?

El método más práctico es una observación en dos etapas. En el arranque en frío, un embrague en buen estado deja el ventilador en vacío y es silencioso; si hay un zumbido alto desde el primer segundo, el embrague puede estar bloqueado. Tras calentar bien el motor, deténgalo (motor y contacto apagados) y gire el ventilador a mano; un embrague caliente debe ofrecer una resistencia clara. Si gira libremente, el embrague no se está activando (ha quedado en vacío).

¿No puedo fijar/conectar directamente el embrague del ventilador?

No. Bloquear el embrague de forma permanente hace girar el ventilador constantemente a pleno régimen, provocando pérdida de potencia y combustible, ruido elevado y calentamiento tardío del motor con tiempo frío; en algunos sistemas fatiga también la correa/el tensor y el rodamiento. La solución correcta no es retirar y fijar el embrague, sino sustituirlo por un nuevo embrague del ventilador del tipo adecuado.

El motor se calienta en rampa/al ralentí, ¿la causa es el embrague del ventilador?

Es un escenario muy probable: un motor que se calienta con carga y en marcha a tirones y se normaliza en marcha por autopista es el cuadro clásico del "embrague del ventilador que no se

activa", porque en marcha el flujo de aire ya es abundante. Aun así, antes de confirmarlo, descarte también la obstrucción del radiador, el bajo nivel de refrigerante, el termostato y la bomba de agua; el único responsable del calentamiento no siempre es el embrague.

El ventilador gira siempre con ruido alto (ruido de avión), ¿es normal?

Un zumbido breve que aumenta al calentarse el motor es normal: el embrague se ha activado. Pero si hay ruido alto continuo desde el arranque en frío, el embrague probablemente ha quedado bloqueado: el aceite de silicona está atascado en la cámara de trabajo o la válvula está agarrada. En ese caso también hay pérdida de potencia y combustible, y el embrague debe cambiarse.

Al cambiar el embrague del ventilador, ¿debo cambiar también la hélice?

No es obligatorio, pero es la ocasión perfecta. Con la hélice desmontada, inspeccione si presenta grietas, aspas rotas o pérdida de equilibrio. Si la hélice está en buen estado, puede volver a utilizarla; si está agrietada o desequilibrada, renuévela sin falta, ya que acabará pronto con el rodamiento del nuevo embrague y generará riesgo de vibración/proyección de aspas.

¿Puedo montar un embrague electrónico en lugar de uno viscoso clásico?

No. El embrague electrónico (controlado por ECU) y el embrague viscoso bimetálico clásico son arquitecturas de control distintas y no son intercambiables; el sensor/solenoides y el software que gestionan el electrónico no existen en el bimetálico. Elija siempre la pieza adecuada al código de motor del vehículo y al tipo del embrague original.

He montado un nuevo embrague del ventilador pero el motor sigue calentándose, ¿por qué?

Primero verifique que el embrague se ha montado del tipo correcto y en el sentido de giro correcto, que el deflector del ventilador está en su sitio y las holguras son adecuadas. Si el problema persiste, el origen del calentamiento puede estar fuera del embrague: radiador obstruido/sucio, bajo nivel de refrigerante, termostato averiado, bomba de agua débil o bloqueo de aire en el sistema. Avance leyendo la temperatura real del refrigerante con el equipo de diagnóstico.

Sale aceite por el buje, ¿solo se cambia el retén?

Por lo general no. El embrague del ventilador es una unidad estanca, no reparable (que se sustituye por completo); el aceite de silicona y el rodamiento/retén de su interior se sellan de fábrica juntos. Si ha comenzado el rezume de aceite de silicona por el buje, es señal de que el embrague ha agotado su vida útil, y en lugar de un cambio individual del retén se renueva el embrague completo.

Tras un diagnóstico correcto y un montaje limpio, lo determinante es que el embrague del ventilador que ha montado cumpla la temperatura de activación, el carácter de acoplamiento gradual, el sentido de giro y la resistencia del diseño de tipo original. La familia de Embragues Viscosos del Ventilador de VADEN se ha desarrollado como equivalente de las unidades tipo Behr/Mahle, Horton y BorgWarner en camiones, tractocamiones y autobuses diésel pesados, para cumplir los valores técnicos seguros y las expectativas de campo de esta guía; basta con seleccionar el modelo adecuado a su necesidad junto con la correspondencia de vehículo y

motor, evaluándolo en conjunto con los grupos de productos del sistema de refrigeración VADEN como la hélice del ventilador, el deflector, la bomba de agua y la correa.

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