VADEN®
ORIGINAL

دليل تقني

ما هو ABS؟ دليل نظام ABS للفرامل الهوائية في المركبات الثقيلة

الاسم الكامل لـ ABS وطريقة عمله في الفرامل الهوائية للمركبات الثقيلة، وأسباب إضاءة مصباح التحذير، وتشخيص الأعطال، وخطوات الاستبدال، وفترات الصيانة.

vadenoriginal.com · **vaden.com.tr** · الإصدار: أكتوبر 2026 · مركبة تجارية ثقيلة (شاحنة · رأس قاطرة · حافلة)

يضغط سائق رأس قاطرة محمل على الفرامل فجأة على طريق مبلل. يدير المقود، لكن المركبة لا تنعطف وتواصل السير في خط مستقيم. لقد انغلقت العجلات؛ فالإطار لم يعد يتدحرج بل ينزلق، والإطار المنزلق لا يستطيع توجيه المركبة ولا إيقافها في أقصر مسافة. والغاية من ABS هي منع هذه اللحظة تحديدًا. أما في الميدان، فغالبًا ما يبرز ABS لسبب مختلف تمامًا: مصباح أصفر يضيء على لوحة العدادات ولا ينطفئ. يتناول هذا الدليل نظام ABS في الفرامل الهوائية للمركبات التجارية الثقيلة من البداية إلى النهاية: ماهيته، وطريقة عمله، وسبب إضاءة ذلك المصباح، وكيفية تشخيصه.

أعد الفريق الفني في VADEN هذه الوثيقة لأنظمة الفرامل الهوائية في المركبات التجارية الثقيلة. القيم الواردة هنا ذات طابع مرجعي عام، والمرجع المعتمد للبيانات الدقيقة هو أحدث دليل خدمة OE المطابق لرمز المحرك والشاسيه الخاص بالمركبة. آخر تحديث: سبتمبر 2026.

ما هو ABS؟ الاسم الكامل والوظيفة ومبدأ العمل

ABS هو اختصار «Anti-lock Braking System» (وبالعربية: نظام الفرامل المانعة للانغلاق)، وهو نظام أمان إلكتروني يمنع انغلاق العجلات أثناء الكبح. يقيس ABS سرعة دوران كل عجلة باستمرار بواسطة الحساسات، وعندما تبدأ إحدى العجلات بالانغلاق يخفض ضغط الفرامل الواصل إلى تلك العجلة ثم يعيد تطبيقه عدة مرات في الثانية، فيبقى الإطار متدحرجًا. وبذلك تظل المركبة قابلة للتوجيه أثناء الكبح، وتقصر مسافة الكبح على معظم أنواع الأسطح.

لا تكمن الفائدة الأساسية لـ ABS في «مسافة كبح أقصر» كما يظن معظم السائقين، بل في **الحفاظ على القدرة على التوجيه أثناء الكبح**. فالعجلة المنغلقة تنزلق إلى الأمام فقط، ومهما أدار السائق المقود لا تغير المركبة اتجاهها. ويبقي ABS العجلة دون حد الانغلاق مباشرة، فيحافظ على التماسك الجانبي للإطار. وفي المركبات التجارية الثقيلة يتضاعف هذا الفرق في رأس القاطرة الذي يجر مقطورة: فانغلاق محور واحد يمهد مباشرة لانطواء رأس القاطرة على المقطورة (ظاهرة المقص) أو لتأرجح نصف المقطورة وانحرافها.

يعمل ABS في المركبات التجارية الثقيلة في بيئة فيزيائية تختلف عن ABS الهيدروليكي في سيارات الركاب. ففي سيارة الركاب يكون المائع الناقل للضغط سائل الفرامل الهيدروليكي غير القابل للانضغاط، أما في الشاحنة ورأس القاطرة والحافلة فهو **الهواء المضغوط** القابل للانضغاط. ولأن الهواء قابل للانضغاط يكون زمن استجابة النظام أطول، ويجري تعديل الضغط عبر الصمامات. لذلك فإن ABS في المركبات الثقيلة ليس نسخة مكبرة من ABS الهيدروليكي، بل نظام مستقل له عائلة مكونات خاصة به.

ماذا يعني ABS: أصل الاختصار

يعود اختصار ABS إلى التعبير الألماني «Antiblockiersystem»، وقد استقر في الإنجليزية بصيغة «Anti-lock Braking System». وفي الأدبيات الفنية العربية يستخدم المقابل «نظام الفرامل المانعة للانغلاق». أما في الورش فيستخدم الاختصار وحده تقريبًا: «لمبة ABS» و«حساس ABS» و«صمام ABS».

هل نظام ABS إلزامي في المركبات التجارية الثقيلة؟

يندرج ABS في المركبات التجارية الثقيلة والمقطورات ضمن نطاق اللائحة **ECE R13** وملاحقها، وهي اللائحة التي تنظم كبح المركبات التجارية؛ ومنذ زمن طويل أصبحت المركبات التجارية الثقيلة والمقطورات الحاصلة على اعتماد النوع الأوروبي ملزمة بالتجهيز بنظام فرامل مانع للانغلاق. أما وصلة التغذية والاتصال ABS/EBS بين رأس القاطرة والمقطورة فيحددها معيار المقبس **ISO 7638**، في حين يحدد المعيار **ISO 11992** اتصال الفرامل الإلكترونية. وتذكر شهادة اعتماد النوع الفئة التي تنتمي إليها مركبتك والملحق الساري عليها، وفي التطبيق العملي يجب اعتماد أحدث وثائق خدمة OE الخاصة بالمركبة.

المركبة التي تعاني عطلًا في ABS **ليست بلا فرامل**، إذ تستمر فرامل الخدمة في العمل ميكانيكيًا. لكن الحماية من الانغلاق تكون معطلة، وتعد المركبة معيبة في الفحص الفني. وقيادة مركبة مصباح ABS فيها مضاء بحجة أن «الفرامل تعمل على أي حال» تعني التعرض لخطر فقدان السيطرة على الاتجاه تمامًا على الأسطح المبللة والمغطاة بالثلوج.

كيف يعمل نظام ABS في المركبات الثقيلة؟

يؤدي نظام ABS في المركبات الثقيلة أربع مهام أساسية بالتتابع: القياس، واتخاذ القرار، والتنفيذ، والتحقق. تقيس حساسات سرعة العجلات باستمرار سرعة دوران العجلات على كل محور. وتقارن وحدة التحكم الإلكترونية هذه السرعات ببعضها وبالسرعة التقديرية للمركبة. فإذا تباطأت إحدى العجلات تباطؤًا حادًا مقارنة بالعجلات الأخرى، فهذا يعني أن الانغلاق قد بدأ. عندئذ ترسل وحدة التحكم أمرًا إلى صمام تعديل الضغط الخاص بتلك العجلة، فيدير الصمام ضغط الهواء المتجه إلى حجرة الفرامل في ثلاثة أوضاع.

أوضاع التشغيل الثلاثة لصمام تعديل الضغط في نظام ABS

الوضع	ما يقوم به الصمام	النتيجة
خفض الضغط	يطلق الهواء من حجرة الفرامل إلى الجو	تتحرر العجلة المنغلقة وتعود إلى الدوران
تثبيت الضغط	يثبت الضغط الحالي فلا يرفعه ولا يخفضه	تبقى العجلة دون حد الانغلاق مباشرة
رفع الضغط	ينقل الضغط القادم من صمام فرامل القدم إلى حجرة الفرامل مجددًا	تعود قوة الكبح

تتكرر هذه الدورة عدة مرات في الثانية. ويشعر السائق خلالها باهتزاز في دواسة الفرامل ويسمع صوت تنفيس هواء إيقاعيًا صادرًا من النظام، **وهذا ليس عطلًا بل دليل على أن ABS يعمل**. وفي الكبح الطارئ يجب ألا يرفع السائق قدمه عن الدواسة، لأن ABS لا يستطيع تعديل الضغط إلا ما دامت الدواسة مضغوطة.

ما مكونات نظام ABS؟

- **حساس سرعة العجلة:** حساس مثبت في صرة العجلة على المحور، يولد إشارة السرعة برصد مرور الحلقة المسننة التي تدور مع العجلة. وهو في المركبات الثقيلة غالبًا من النوع الحثي، ويولد إشارته بنفسه.
- **الحلقة المسننة (حلقة النبضات / عجلة الأقطاب):** حلقة يقرؤها الحساس، وعلى محيطها أسنان متساوية التباعد. والحلقة ذات السن المكسور أو المملوءة بالطين تولد إشارة خاطئة حتى لو كان الحساس سليمًا.
- **وحدة التحكم الإلكترونية ABS:** العقل الذي يعالج إشارات الحساسات، ويتخذ قرار التدخل عند الانغلاق، ويشغل صمامات تعديل الضغط. وتحتفظ برموز الأعطال في ذاكرتها.
- **صمام تعديل الضغط ABS (الصمام الكهرومغناطيسي):** صمام يطلق الهواء المتجه إلى حجرة الفرامل أو يحبسه أو يعيد تمريره بأمر من وحدة التحكم. ويركب عادة لكل محور أو لكل عجلة.
- **ملف السولينويد:** الملف الذي يشغل صمام تعديل الضغط كهربائيًا؛ وعندما يحدث انقطاع في لفائف الملف (دائرة مفتوحة) لا يستطيع الصمام تلقي الأوامر.
- **مقبس ISO 7638:** وصلة قياسية ذات 7 أطراف تنقل تغذية ABS/EBS واتصالاته بين رأس القاطرة والمقطورة.
- **مصباح التحذير:** مصباح على لوحة العدادات يبلغ السائق بنتيجة الفحص الذاتي للنظام.

ما الفرق بين ABS وEBS؟

يمنع ABS الانغلاق فقط، ويتطلب تدخله أن يضغط السائق على الفرامل؛ ويظل الضغط يأتي من صمام فرامل القدم عبر الخط الهوائي. أما **EBS** (نظام الفرامل الإلكتروني) فينقل طلب الكبح أولًا في صورة إشارة كهربائية، ويبقى الخط الهوائي احتياطيًا. ويتضمن EBS وظيفة ABS، ويضيف إليها وظائف مثل توزيع قوة الكبح وموازنة التآكل والتنسيق مع نصف المقطورة. وعمليًا، لا يكون ABS في المركبة المزودة بنظام EBS وحدة منفصلة، بل إحدى وظائف EBS.

لماذا يضيء ضوء ABS؟ دلالة المصباح وأسبابه المحتملة

يشير ضوء ABS إلى أن النظام اكتشف خللًا أثناء فحصه الذاتي. ومن الطبيعي أن يضيء مصباح ABS لفترة قصيرة ثم ينطفئ عند تشغيل مفتاح الإشعال، فهذا اختبار للمصباح. أما إذا لم ينطفئ المصباح بعد أن تبلغ المركبة سرعة منخفضة، أو أضاء أثناء القيادة، فهذا يعني وجود عطل مسجل في النظام. وفي المركبات التجارية الثقيلة يوجد عادة على لوحة العدادات

مصباحان منفصلان لـ ABS: أحدهما لرأس القاطرة والآخر للمقطورة. وإضاءة مصباح المقطورة تعني أن البحث يجب أن يجري في جهة نصف المقطورة لا في رأس القاطرة.

أسباب إضاءة مصباح التحذير ABS وطريقة الفحص

الأعراض	السبب المحتمل	الفحص / التحقق
المصباح مضاء باستمرار ولا ينطفئ أثناء القيادة	حساس سرعة العجلة مقطوع أو متسخ، أو الفجوة الهوائية غير صحيحة	اقرأ رمز العطل بجهاز التشخيص، وقس مقاومة الحساس وإشارته، ونظف الحلقة المسننة
المصباح يضيء عند سرعة معينة أو في المنعطفات فقط	الفجوة الهوائية للحساس عند الحد الأقصى؛ خلوص في محمل صرة العجلة	تحقق من استقرار الحساس في مقعده بالكامل، وافحص خلوص صرة العجلة
مصباح ABS للمقطورة مضاء، ومصباح رأس القاطرة مطفأ	مقبس ISO 7638 أو كابله أو أحد مكونات ABS في نصف المقطورة	افحص أطراف المقبس بحثًا عن التأكسد وتحقق من وجود الجهد؛ واقرأ أعطال نصف المقطورة بشكل منفصل
يضيء عند تشغيل مفتاح الإشعال ولا ينطفئ أبدًا، ولا يوجد رمز عطل	جهد التغذية منخفض أو توصيل التأريض ضعيف	قس جهد البطارية وافحص مصهر تغذية ABS، ونظف نقطة التأريض على الشاسيه
المصباح يومض، مع صوت هواء إيقاعي عند الكبح	قد يكون صمام تعديل الضغط يطلق الهواء باستمرار	اختبر استجابة الصمام وملف السولينويد لأوامر جهاز التشخيص، واستمع إلى صوت تسرب الهواء
يعود العطل بعد وقت قصير من مسحه	احتكاك أو تلف بفعل القوارض في حزمة الأسلاك؛ انقطاع متقطع في التلامس	تتبع حزمة الأسلاك يدويًا على امتداد المحور، وافحص العزل عند نقاط الانثناء

مسح رمز عطل ABS لا يزيل العطل. فإذا سجلت المركبة الرمز نفسه مجددًا خلال بضعة كيلومترات بعد مسحه، فالمشكلة ما زالت قائمة. وللحل الدائم يجب إجراء فحص فعلي للدائرة التي يشير إليها الرمز.

المعايير ومصادر للاستزادة

يخضع هذا الموضوع لقواعد تجهيز المركبات التجارية المزودة بالفرامل الهوائية. ففي الولايات المتحدة يحدد المعيار الفيدرالي للفرامل الهوائية FMVSS 121 (49 CFR 571.121) خزانات الهواء والحماية والتوقيت التي يجب أن يوفرها النظام المطابق، بينما تطبق أوروبا الحدود المكافئة الواردة في اللائحة رقم 13 الصادرة عن اللجنة الاقتصادية لأوروبا التابعة للأمم المتحدة (UNECE). وللاطلاع على التفاصيل، راجع المرجع المصور المنشور على موقع airbrakecompressor.com. وتحقق دائمًا من القيم المحددة بالرجوع إلى التشريعات السارية وبيانات الخدمة الصادرة عن الشركة المصنعة للمركبة.

في المملكة العربية السعودية تنظّم اللائحة الفنية لقطع غيار السيارات الصادرة عن الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة متطلبات قطع الغيار الجديدة المصنّعة داخل المملكة أو المستوردة، ويشمل تعريف المركبات فيها، بحسب تعديلها المنشور في جريدة أم القرى، الحافلات والشاحنات المستخدمة لنقل البضائع أو لجرّ المقطورات وأنصاف المقطورات. وفي الإمارات العربية المتحدة تخضع قطع الغيار الأساسية، ومنها الفرامل، لمتطلبات المطابقة ضمن المنظومة الإماراتية للرقابة على قطع غيار المركبات، وفي مصر تتحقق الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة من شهادات E-MARK لمكونات المركبات. ويبقى دليل الخدمة الحديث الصادر عن الشركة المصنّعة للمركبة هو المرجع المعتمد لأي قيمة أو إجراء فني.

كيف يمكن اكتشاف عطل ABS؟ الأعراض والتشخيص

غالبًا ما لا يظهر عطل ABS إلا من خلال مصباح التحذير، وقد لا يطرأ تغير ملحوظ على الإحساس أثناء القيادة. لذلك يعد المصباح العلامة الوحيدة الظاهرة على النظام، ولا يجوز تجاهله. وإلى جانب ذلك، تشمل الأعراض التي تصادف في الميدان ما يلي:

- **انحراف المركبة إلى جانب واحد عند الكبح:** إذا كان صمام تعديل الضغط على أحد المحاور يحبس الضغط أو يطلقه باستمرار، فإن ذلك الجانب لا يكبح بالقدر الكافي.
- **تدخل ABS دون حاجة عند السرعات المنخفضة:** الحساس الذي يولد إشارة معيبة يضلل وحدة التحكم رغم عدم وجود انغلاق، فيشعر السائق باهتزاز في الدواسة أثناء سير المركبة ببطء.
- **صوت تنفيس هواء مستمر من النظام أثناء الكبح:** يشير إلى التصاق صمام تعديل الضغط أو تسريبه.
- **تأخر كبح المقطورة أو قسوته:** إذا لم تصل التغذية إلى خط ISO 7638، يتعطل ABS في نصف المقطورة ويختل توزيع الكبح.
- **تسجيل عيب في ABS أثناء الفحص الفني:** يجري في الفحص الفني الدوري التحقق من مصباح التحذير واتصال النظام، ويسجل أي عطل مخزن عيبًا.

كيف يتم فحص حساس ABS؟

يبدأ فحص حساس ABS بأبسط خطوة: يفك الحساس من مقعده وتنظف مقدمته من برادة المعادن والطين والصدأ. ولأن الحساسات الحثية مغناطيسية، فإنها تميل إلى تجميع غبار المعادن على أطرافها، وتؤدي البرادة المتراكمة إلى اختلال الفجوة الهوائية. بعد ذلك تقاس مقاومة الحساس بجهاز القياس المتعدد (ملتيميتر)؛ وتكون المقاومة في الحساسات الحثية للمركبات الثقيلة عادة في حدود الكيلو أوم، **والقيمة الدقيقة مذكورة في دليل خدمة OE الخاص بالمركبة**. وتدل قراءة دائرة مفتوحة أو دائرة قصر على ضرورة استبدال الحساس.

الخطوة الثانية هي الفجوة الهوائية. إذ تبقى المسافة بين طرف الحساس والحلقة المسننة ضمن نطاق ضيق يبلغ عادة نحو مليمتر واحد تبعًا لطراز المركبة؛ وعندما لا يستقر الحساس في مقعده بالكامل أو يحدث خلوص في محمل صرة العجلة، تتسع هذه المسافة وتضعف الإشارة. والخطوة الثالثة هي الحلقة المسننة نفسها: فالسن المكسور أو الشق أو الأوساخ العالقة بين الأسنان تؤدي إلى قراءة خاطئة حتى لو كان الحساس سليمًا. والخطوة الأخيرة هي حزمة الأسلاك؛ فهذه المنطقة التي تتحرك باستمرار مع حركة المحور معرضة للتلف الناتج عن الاحتكاك والكلال.

قبل استبدال أي حساس، نظف الحلقة المسننة دائمًا وتتبع حزمة الأسلاك يدويًا. ففي نسبة كبيرة من القطع التي تستبدل في الورش بوصفها «عطلًا في الحساس» تكون المشكلة الحقيقية حلقة مسننة متسخة أو كابلًا متآكلًا بالاحتكاك؛ وحتى إن استبدل الحساس يعود رمز العطل.

كيف يتم استبدال أحد مكونات ABS؟ خطوة بخطوة

1. أوقف المركبة على أرض مستوية، واسحب فرامل الركن، وضع مصدات العجلات. يجب أن يكون المحرك متوقفًا.
2. قم بتفريغ ضغط الهواء. إذا كان سيتم فك صمام تعديل الضغط أو خط الهواء، فيجب عدم فك أي وصلة قبل تصريف ضغط النظام.
3. افصل طرف البطارية. هذه الخطوة إلزامية إذا كان سيتم فصل توصيل وحدة التحكم الإلكترونية أو ملف السولينويد.
4. تحقق من الدائرة المعطلة بجهاز التشخيص، واكتب رموز الأعطال المسجلة. فمعرفة الحالة الأولية ضرورية للمقارنة بعد الاستبدال.
5. افصل المقبس. لا تضغط بالقوة على لسان القفل؛ فإذا انثنت الأطراف يستمر انقطاع التلامس حتى لو ركبت قطعة جديدة.
6. فك القطعة. في الحساس نظف الصدأ المحيط بالمقعد، وفي صمام تعديل الضغط ضع علامات على وصلات التوصيل بالترتيب.
7. نظف المقعد وسطح الارتكاز. استخدم شحم تركيب مناسبًا لمقعد الحساس؛ فالشحم يمنع انحشار الحساس ويقي من الصدأ.

8. قم بتركيب القطعة الجديدة. ادفع الحساس حتى يلامس الحلقة المسننة، إذ تضبط العجلة نفسها الفجوة الهوائية التشغيلية عند أول كبح. واربط المسامير الملولبة بترتيب متقاطع وعلى مراحل؛ **ويجب أخذ قيم عزم الربط من أحدث دليل خدمة للمركبة**.
9. أعد تركيب المقبس حتى تسمع صوت استقراره في مكانه، وثبت الكابل بالمشابك في المسار نفسه الذي كان عليه. فالكابل المتروك حرًا يتآكل بالاحتكاك وينقطع خلال وقت قصير.
10. أعد توصيل البطارية، وشغل مفتاح الإشعال، وامسح ذاكرة الأعطال، ثم أعد قراءة النظام. بعد ذلك أجر اختبار كبح بسرعة منخفضة في منطقة آمنة؛ ويجب أن ينطفئ المصباح.

ما يجب الانتباه إليه: الأخطاء الشائعة

- **مسح الرمز ثم الانطلاق:** إذا استمر العطل، فإن الرمز الممسوح دون فحص فعلي يعود خلال بضعة كيلومترات، ولا تتوفر حماية ABS في هذه الأثناء.
- **الاكتفاء باستبدال الحساس:** استبدال الحساس دون فحص الحلقة المسننة وحزمة الأسلاك هو أكثر النفقات غير الضرورية شيوعًا.
- **تركيب الحساس بالمطرقة:** تتلف الضربة جسم الحساس والحلقة المسننة بشكل دائم؛ ويجب دائمًا تثبيت الحساس بدفعه باليد.
- **إغفال مقبس ISO 7638:** ينتج جزء كبير من أعطال ABS في المقطورة عن التأكسد في أطراف المقبس؛ لذلك يجب قياس المقبس قبل استبدال أي قطعة.
- **فك وصلة دون تفريغ الضغط:** قد يؤدي فك وصلة لا يزال الهواء المضغوط محتبسًا فيها إلى إصابة خطيرة.
- **توجيه الغسيل بالضغط العالي إلى الحساس مباشرة:** يتسرب الماء إلى داخل المقبس فيسبب انقطاعًا متقطعًا في التلامس، ولا يظهر العطل إلا بعد أيام.
- **اختيار القطعة بناءً على الماركة:** لا تختار القطعة الصحيحة باسم الماركة، بل برمز المحرك والشاسيه الخاص بالمركبة وبالرقم المرجعي OE.

القيم الفنية ونقاط الفحص

يلخص الجدول التالي أهم النقاط التي تفحص في الميدان ضمن نظام ABS، ونطاقات مرجعية عامة لها. وتختلف القيم باختلاف الشركة المصنعة للمركبة ومورد النظام؛ **ويجب دائمًا أخذ القيمة الدقيقة من أحدث دليل خدمة OE للمركبة**.

نقاط فحص نظام ABS (مرجع عام)

نقطة الفحص	المرجع العام	دلالة الانحراف
سلوك مصباح التحذير	يضيء عند تشغيل مفتاح الإشعال وينطفئ عند بلوغ المركبة سرعة منخفضة	إذا لم ينطفئ فهناك عطل مسجل
مقاومة الحساس الحثي	في حدود الكيلو أوم (قيمة OE هي المرجع)	دائرة مفتوحة أو دائرة قصر: الحساس معطل
الفجوة الهوائية للحساس	نطاق ضيق أقل من مليمتر (قيمة OE هي المرجع)	إذا اتسعت ضعفت الإشارة، وقد يوجد خلوص في صرة العجلة
أسنان الحلقة المسننة	كاملة العدد، غير مكسورة، نظيفة	سن مكسور أو متسخ: إشارة خاطئة متقطعة
جهد تغذية ISO 7638	قريب من جهد نظام المركبة	إذا كان منخفضًا: تأكسد المقبس أو مقاومة الكابل

نقطة الفحص	المرجع العام	دلالة الانحراف
استجابة صمام تعديل الضغط	صوت تشغيل مسموع أثناء اختبار التشخيص	غياب الصوت: عطل في الملف أو الصمام
تسرب الهواء في دائرة الفرامل	ضمن حد القبول في اختبار الإحكام	وجود التسرب يخل بتعديل الضغط

مكونات ABS جزء من سلسلة السلامة في نظام الفرامل. لذلك يجب عند اختيار صمام تعديل الضغط ووحدة التحكم والحساس الحرص على المطابقة التامة للمرجع OE الخاص بالشركة المصنعة للمركبة. فالحلقة المسننة ذات عدد الأسنان المختلف أو الحساس ذو الخصائص المختلفة يفسدان قراءة السرعة حتى لو عمل النظام كهربائيًا.

صيانة نظام ABS وعمره التشغيلي

أقوى عامل يحدد عمر نظام ABS هو نظافة التوصيلات الكهربائية ومنطقة الحساس. ففي الصيانة الدورية يجب تنظيف أطراف الحساسات من برادة المعادن، وفحص الحلقة المسننة بالعين، وتفقد حزمة الأسلاك على امتداد المحور بحثًا عن آثار الاحتكاك. وفي المركبات التي تعمل شتاءً على طرق مالحة ورطبة، يؤدي استخدام مادة مناسبة لحماية الملامسات الكهربائية في مناطق المقابس إلى خفض الأعطال الناتجة عن الانقطاع المتقطع في التلامس بشكل ملحوظ.

تؤثر جودة الهواء أيضًا في ABS تأثيرًا مباشرًا. فالهواء الرطب المحمل بالزيت يتلف عناصر الإحكام الداخلية في صمامات تعديل الضغط مع مرور الوقت، ويؤدي إلى التصاق الصمام. لذلك فإن استبدال خرطوشة مجفف الهواء في الفترة التي تحددها الشركة المصنعة، ومراقبة ما إذا كان ضاغط هواء الفرامل يمرر الزيت إلى دائرة الهواء، والحفاظ على صمامات التصريف في حالة تشغيل سليمة، كلها جزء لا يتجزأ من صيانة ABS. وتغذية نظام الفرامل بهواء جاف ونظيف هي أرخص إجراء يطيل عمر مكونات ABS.

يوصى في شركات تشغيل الأساطيل بإضافة قراءة ذاكرة أعطال ABS إلى خطة الصيانة الدورية. فحتى لو لم يضئ مصباح التحذير، قد توجد في الذاكرة رموز سابقة (غير نشطة)؛ وهذه الرموز نذير بانقطاع متقطع في التلامس، وتتيح اكتشاف المشكلة قبل أن تتعطل المركبة على الطريق. ويمكن زيادة تواتر هذا الفحص تبعًا لعمر المركبة وكثافة استخدامها.

في الصيانة، لا تقل معرفة أسباب الأعطال أهمية عن نظافة منطقة الحساس؛ وقد جمعنا أهم الأسباب المؤدية إلى فقدان الإشارة وجدول الأعراض في دليل أعراض عطل حساس ABS وطريقة فحصه.

مكونات ABS والفرامل الهوائية من VADEN

تصنع VADEN ORIGINAL لأنظمة الفرامل الهوائية في المركبات التجارية الثقيلة صمام تعديل الضغط الكهرومغناطيسي ABS (صمام الترحيل)، وحلقة حساس ABS، وحامل الحساس؛ كما تصنع أطقم إصلاح لكل من صمام تعديل الضغط الكهرومغناطيسي ABS، وصمام ترحيل مزدوج ABS، ووحدة التحكم الإلكترونية ABS، وذلك وفق مقاسات OE. وتغطي مجموعة المنتجات تشكيلات التوصيل والأطراف الشائعة الاستخدام في تطبيقات الشاحنات ورؤوس القاطرات والحافلات والمقطورات. وللعثور على القطعة الصحيحة، استخدم **رمز المحرك والشاسيه والرقم المرجعي OE المدون على القطعة الحالية** بدلًا من ماركة مركبتك وطرازها، فبذلك يزول خطر المطابقة الخاطئة.

لا يعمل ABS بوصفه جزءًا مستقلًا في نظام الفرامل الهوائية، بل هو الحلقة الأخيرة في سلسلة تبدأ بتجفيف الهواء القادم من ضاغط هواء الفرامل، ثم توزيعه على الدوائر عبر صمام الحماية الرباعي الدوائر، ونقله بسرعة عبر صمامات الترحيل، وتحويله إلى قوة في حجرة الفرامل. وأي مشكلة في أي حلقة من هذه السلسلة تنعكس على أداء ABS. وتضم مكتبة الأدلة الفنية لدى VADEN أدلة مستقلة للأعطال والاستبدال والصيانة لكل من ضاغط هواء الفرامل، ومجفف الهواء، وصمام الحماية الرباعي الدوائر، وصمام الترحيل، وحساس ABS، ومعدل EBS، وحجرة الفرامل، وكاليبر الفرامل.

هذه الوثيقة لأغراض إعلامية فقط؛ وفي التطبيق العملي يُعتمد دليل الخدمة الحالي وتعليمات السلامة الصادرة عن الشركة المصنعة للمركبة. القيم الواردة مراجع عامة للأنظمة الشائعة في المركبات التجارية الثقيلة؛ وللقيم الخاصة بكل طراز يُرجى الرجوع إلى وثيقة الخدمة الأصلية (OE) المعنية. © VADEN Otomotiv San. Tic. A.Ş.

vadenoriginal.com