VADEN®
ORIGINAL

دليل تقني

برنامج الصيانة الوقائية للشاحنات: فترات الصيانة وقائمة الفحص

دليل يشرح كيف تحدد فترات صيانة الشاحنات وفق الكيلومترات وساعات تشغيل المحرك والتقويم، مع فحص السائق اليومي وقائمة الصيانة لكل نظام. اكتشف الآن.

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

تخيل أنك فتحت ملف صيانة إحدى الشاحنات. تاريخ آخر تغيير للزيت مدون فيه، لكن لا يوجد في أي مكان متى جرى تصريف الماء من خزانات الهواء آخر مرة، ولا كم عمر خرطوشة مجفف الهواء، ولا متى جرى قياس نقطة تجمد سائل التبريد. يسد برنامج الصيانة الوقائية هذه الفجوة، ويوثق كتابيًا قبل وقوع الأعطال عدد مرات فحص جميع أنظمة المركبة، ومن يتولى الفحص، وإلى أي عمق. هذا الدليل مستقل عن العلامات التجارية، ويشرح بلغة الميدان منطق فترات الصيانة، والفحص اليومي، ومستويات الصيانة، وقائمة الفحص نظامًا بنظام، وطريقة التسجيل.

أعد الفريق الفني في VADEN هذا المستند لتخطيط الصيانة الوقائية للمركبات الثقيلة بصورة مستقلة عن العلامات التجارية. الفترات ومعدلات الفحص الواردة في النص مرجعية عامة، وتقصر عند الحاجة وفق نمط تشغيل المركبة. أما فترات الصيانة الدقيقة، ومواصفات الزيوت والسوائل، وقيم عزم الربط والضغط، فالمرجع فيها أحدث دليل خدمة خاص برمز الشاسيه ورمز المحرك، إضافة إلى مؤشر الصيانة في المركبة. **آخر تحديث: سبتمبر 2026.**

ما هو برنامج الصيانة الوقائية للشاحنات وما فائدته؟

برنامج الصيانة الوقائية للشاحنات خطة مكتوبة تفحص أنظمة المحرك والتبريد والوقود وتغذية الهواء والفرامل ونقل القدرة والمحاور والتعليق والكهرباء في المركبة قبل ظهور الأعطال، وفق عتبة الكيلومترات أو ساعات تشغيل المحرك أو التقويم. ويتكون البرنامج من ثلاث طبقات: فحص السائق اليومي، والصيانة الدورية المتدرجة، وسجل القياسات. وتضبط الفترات وفق دليل الخدمة الصادر عن الشركة المصنعة للمركبة ونمط تشغيلها.

يكمن الفرق بين برنامج الصيانة الوقائية للشاحنات والصيانة القائمة على الأعطال في أنه يربط العمل بجدول المركبة لا بجدول الأعطال. ففي المنشأة التي تعمل وفق الأعطال، تبدأ الصيانة عندما يضيء مصباح التحذير أو تتعطل المركبة على الطريق؛ وعندها قد لا تكون قطعة الغيار متوفرة على الرف، وغالبًا ما تكون المشكلة قد أرهقت النظام المجاور أيضًا. فخرطوشة مجفف الهواء المشبعة تنقل الرطوبة إلى الخزانات والصمامات، وفي الشتاء تتجمد هذه الرطوبة، فقد تتعطل الفرامل ونظام التعليق في الصباح نفسه. وسائل التبريد الذي نفدت إضافاته يسرع التآكل، وقد تدفع مضخة المياه ومنظم الحرارة والمبرد الثمن معًا. والمهمة الأساسية للبرنامج هي قطع هذه السلاسل عند الحلقة الأولى.

ولكي لا يبقى البرنامج حبرًا على ورق، يجب أن يكون لكل بند مسؤول ومعيار استحقاق وموضع للتسجيل؛ فالبند الذي لم يحدد له مسؤول يكون أول ما يسقط عند ازدياد ضغط العمل. وقد تناولت مقالة جدول الصيانة الوقائية للفرامل في الأساطيل كلفة التوقف غير المخطط له والجدول المتعدد الطبقات الخاص بالفرامل. ويوسع هذا الدليل المنطق نفسه ليشمل بقية أنظمة المركبة.

على أي أساس تحدد فترات صيانة الشاحنات؟

تستمد فترات صيانة الشاحنات من ثلاثة عدادات: الكيلومترات، وساعات تشغيل المحرك، والتقويم. وأيها بلغ عتبته أولًا، تستحق الصيانة في ذلك اليوم. الكيلومترات مقياس للتآكل؛ ففحمات الفرامل والأقراص والإطارات والمحامل تتقادم بحسب المسافة المقطوعة. لكن يومًا يقضى على الطريق السريع بسرعة ثابتة، ويومًا تتوقف فيه المركبة وتنطلق مئات المرات داخل المدينة، قد يظهران الرقم نفسه على العداد، بينما يحملان زيت المحرك والفرامل أحمالًا مختلفة تمامًا.

وساعات تشغيل المحرك تلتقط هذا الفرق. ففي المركبة التي تنتظر والمحرك في وضع الخمول، أو تعمل ببطء في موقع إنشاءات، أو تشغل رافعة أو خلاطة أو قلابًا عبر عمود مأخذ القدرة (PTO)، يدور المحرك لساعات بينما يكاد عداد الكيلومترات لا يتحرك. أما التقويم فيحمي المواد التي تتقادم بمعزل عن الاستخدام: فالزيت يتقادم حتى أثناء توقف المركبة، وتنفد إضافات سائل التبريد، ويتصلب المطاط، وتفرغ البطارية ذاتيًا. والشاحنة الاحتياطية القليلة التشغيل تخضع لفترة الصيانة كاملة في هذه البنود رغم قلة كيلومتراتها.

في كثير من الشاحنات الحديثة يجري مؤشر الصيانة هذا الحساب بنفسه؛ إذ يقيم بيانات التشغيل مثل حمل المحرك واستهلاك الوقود، ويعرض المدى المتبقي حتى الصيانة التالية. وتختلف البيانات الداخلة في الحساب من شركة مصنعة إلى أخرى. أما في المركبات القديمة التي لا تحتوي على مؤشر، وفي المقطورات، فيقع الحساب على عاتق المنشأة. وإذا حددت

خطة الخدمة فترات منفصلة لظروف التشغيل العادية والشاقة، فتعتمد فترة الظروف الشاقة متى توافر في المركبة أحد الظروف الشاقة الواردة في الجدول.

أثر ظروف التشغيل على فترة الصيانة (مرجع عام؛ والمرجع المعتمد هو أحدث دليل خدمة صادر عن الشركة المصنعة للمركبة)

ظروف التشغيل	الأنظمة الأكثر إجهادًا	العداد المعتمد	ما الذي يتغير في البرنامج
المسافات الطويلة، وأغلبها على الطرق السريعة	زيت المحرك، الإطارات، فلاتر الوقود	الكيلومترات	تعتمد فترة الظروف العادية أساسًا
التوزيع داخل المدن، توقف وانطلاق متكرر	الفرامل، القابض، دائرة بدء التشغيل والشحن	الكيلومترات وساعات تشغيل المحرك	تقصر فترة تغيير الزيت، ويزداد تواتر قياسات الفرامل والقابض
مواقع الإنشاءات، المناجم، المحاجر	فلتر الهواء، نظام التعليق، المفاصل، قلب المبرد	ساعات تشغيل المحرك	يزداد تواتر تغيير الفلاتر والتشحيم، ويدرج تنظيف قلب المبرد في البرنامج
التشغيل الطويل في وضع الخمول، العمل باستخدام PTO	زيت المحرك، نظام المعالجة اللاحقة لغازات العادم	ساعات تشغيل المحرك	تتابع فترة تغيير الزيت وفق الساعات، وتقرأ تحذيرات المعالجة اللاحقة في كل صيانة
الطرق ذات المنحدرات والمناطق الجبلية	الفرامل، فرامل المحرك والمبطئ (ريتاردر)، التبريد	الكيلومترات وملاحظات درجات الحرارة	تقدم مواعيد فحوص الفرامل والتبريد
المناخ البارد والرطب	الفرامل الهوائية، البطارية، الوقود، AdBlue	التقويم (الموسم)	تضاف حزمة ما قبل الشتاء، ويزداد تواتر تصريف الخزانات
مركبة احتياطية قليلة التشغيل	القطع المطاطية، السوائل، البطارية، خرطوشة مجفف الهواء	التقويم	تنفذ البنود المرتبطة بالمدة الزمنية دون انتظار الكيلومترات

وتدخل فئة الانبعاثات في الحساب أيضًا: ففي المحركات المزودة بفلتر الجسيمات تشترط الشركة المصنعة في الغالب زيتًا منخفض الرماد يحمل رمز اعتماد، واستخدام مواصفة خاطئة قد يقصر عمر نظام المعالجة اللاحقة حتى لو كانت الفترة صحيحة.

من أين تعرف فترات الصيانة الخاصة بكل علامة تجارية؟

تؤخذ فترات الصيانة الخاصة بكل علامة تجارية من خطة الخدمة الصادرة عن الشركة المصنعة والمطابقة لرقم الشاسيه ورمز المحرك، ومن مؤشر الصيانة، ومن قائمة الصيانة في جهاز التشخيص. ولأن اسم الطراز الواحد قد يضم أجيالًا وعائلات محركات وفئات انبعاثات مختلفة، فإن الجداول العامة المتداولة على الإنترنت تعود في الغالب إلى نسخة أخرى. وقد تناولنا أجيال رؤوس القاطرات الشائعة في تركيا ومحركاتها ومنطق صيانتها في أدلة مستقلة: Mercedes-Benz Actros، وFord F-MAX، وMAN TGX، وسلسلة Scania R/S، وVolvo FH، وDAF XF. ولا يكرر هذا الدليل تفاصيل العلامات التجارية، بل يبني الهيكل المشترك بينها جميعًا.

ما الذي يشمله فحص السائق اليومي؟

فحص السائق اليومي جولة قصيرة حول المركبة قبل الرحلة. لا يفك فيها أي شيء، وليس الهدف منها التشخيص؛ بل يبحث فيها عن أمرين: هل تستطيع المركبة الانطلاق في ذلك اليوم، وهل توجد علامة مبكرة ينبغي إبلاغ قسم الصيانة بها. ولأن فحص الفرامل الهوائية خطوة بخطوة قبل الرحلة مشروح في دليل جدول الفرامل، فإن الجدول أدناه يتناول المركبة ككل.

الفحص اليومي للسائق قبل الرحلة (مرجع عام؛ والمرجع المعتمد هو أحدث دليل خدمة صادر عن الشركة المصنعة للمركبة)

بند الفحص	ما الذي يفحص	عند وجود ملاحظة
زيت المحرك	المستوى والتغير مقارنة باليوم السابق	الانخفاض السريع يشير إلى تسرب أو احتراق للزيت، والارتفاع غير المتوقع يثير الشك في اختلاط الوقود أو سائل التبريد بالزيت؛ ويبلغ قسم الصيانة

بند الفحص	ما الذي يفحص	عند وجود ملاحظة
سائل التبريد	مستوى خزان التمدد والمحرك بارد	النقص المستمر يشير إلى تسرب أو عطل في الحشية؛ ولا يفتح الغطاء والمحرك ساخن
الوقود، AdBlue، فاصل الماء	المستويات والماء في وعاء الفاصل	يصرف الماء؛ وإذا تكرر ذلك كثيرًا يفحص الخزان ومصدر الوقود
ضغط الهواء	تحذير انخفاض الضغط، وزمن الوصول إلى ضغط التشغيل	طول زمن التعبئة عن المعتاد يشير إلى الضاغط أو إلى تسرب
تصريف خزان الهواء	الماء والزيت الخارجان من صنبور التصريف اليدوي	كمية ملحوظة من الماء تشير إلى مجفف الهواء، والماء المختلط بالزيت يشير إلى الضاغط
الإطارات وصواميل العجلات	الضغط، تلف الجدار الجانبي، آثار سيلان الصدأ حول صواميل العجلات	تفحص العجلة التي تظهر عليها آثار ارتخاء قبل الانطلاق
الأضواء، التحذيرات، التسربات	مصباح تحذير لا ينطفئ، إضاءة لا تعمل، بقع تحت المركبة، هسهسة هواء	لا تنطلق المركبة مع تسرب واضح لم يعرف مصدره
العجلة الخامسة ووصلة المقطورة	وضع الإغلاق لذراع القفل، مزلاج الأمان، وصلات الهواء والكهرباء	إذا تعذر التأكد من إغلاق القفل فلا تحرك المركبة

تسجل حالة كل سطر في النموذج بإحدى العبارات: «سليم» أو «للمتابعة» أو «معطل». وغالبًا ما يكون الجزء الأثمن هو سطر الملاحظات: صوت جديد، أو رائحة مختلفة، أو مؤشر هواء يمتلئ كل صباح أبطأ قليلًا من سابقه. هذه الملاحظات تخبر قسم الصيانة مسبقًا بما ينبغي فحصه يوم الصيانة.

ما هي مستويات الصيانة الدورية؟ الصيانة الخفيفة والمتوسطة والكبرى

تقسم مستويات الصيانة الدورية الأعمال بحسب عمقها، بدلًا من تنفيذ القائمة الطويلة نفسها من البداية في كل مرة. ويختلف عدد المستويات وأسماؤها من شركة مصنعة إلى أخرى؛ ويجمعها هذا الدليل في ثلاث درجات: الصيانة الخفيفة، والصيانة المتوسطة، والصيانة الكبرى. وفي معظم الخطط تكون المستويات متداخلة: فالصيانة المتوسطة تشمل جميع أعمال الصيانة الخفيفة، والصيانة الكبرى تشمل جميع أعمال الصيانة المتوسطة.

الصيانة الخفيفة: السوائل والفلاتر والفحص البصري

الصيانة الخفيفة هي المستوى الأكثر تكرارًا، ومحورها زيت المحرك وفلتر الزيت. وفي الزيارة نفسها تستكمل مستويات السوائل، وتشحم حلمات التشحيم، ويفحص مؤشر فلتر الهواء، ويجرى اختبار التسرب في نظام الهواء، وتقرأ ذاكرة الأعطال بجهاز التشخيص. ولا يجرى أي فك؛ فالمشكلة المكتشفة إما تعالج في اليوم نفسه أو تسجل عملًا للمستوى التالي.

الصيانة المتوسطة: القياس وفحص التآكل

تضيف الصيانة المتوسطة القياس إلى أعمال الصيانة الخفيفة. فتسجل بالأرقام سماكة فحمات الفرامل والأقراص، وشوط حجرة الفرامل في فرامل الطبلة، والخلوص في نظامي التوجيه والتعليق. وتغير فلاتر الوقود، ويجدد عنصر فلتر الهواء بحسب حالته أو مدته، ويفحص عمر خرطوشة مجفف الهواء، وتخضع البطارية لاختبار الحمل، وتقاس نقطة تجمد سائل التبريد. القياس الواحد لا يقول الكثير؛ أما الفرق بين صيانتين متوسطتين فيبين سرعة التآكل.

الصيانة الكبرى: الزيوت ومنع التسرب والأعمال التي تتطلب الفك

تجمع الصيانة الكبرى الأعمال التي تتطلب توقفًا طويلًا. فتغير زيوت ناقل الحركة والترس التفاضلي والمبطئ إن وجد، وتفحص البرادة المعدنية العالقة بالسدادات المغناطيسية. وإذا انتهى عمر الإضافات يجدد سائل التبريد بالكامل، ويضبط خلوص صمامات المحرك بحسب عائلة المحرك، ويغير فلتر AdBlue إذا نصت خطة الخدمة على ذلك، وتفك العجلات لفحص أجزاء الفرامل ومحامل صرة العجلة. أما عدد الصيانات الخفيفة التي تعادل صيانة متوسطة، وعدد الصيانات المتوسطة التي تعادل صيانة كبرى، فلا يتوقف على تفضيل المنشأة، بل على خطة الشركة المصنعة ونمط تشغيل المركبة.

قائمة فحص صيانة الشاحنات: ما الذي يفحص في كل نظام؟

قائمة فحص صيانة الشاحنات جدول يمر على أنظمة المركبة واحدًا تلو الآخر. ونبين أدناه المستوى الذي يتناول فيه كل بند لأول مرة وما يفحص فيه؛ ولأن المستويات العليا تشمل ما دونها، فإن البند المكتوب أمامه «الصيانة المتوسطة» يتكرر في الصيانة الكبرى أيضًا.

قائمة فحص صيانة الشاحنات نظامًا بنظام (مرجع عام؛ والمرجع المعتمد للمستويات والفترات هو أحدث دليل خدمة صادر عن الشركة المصنعة للمركبة)

النظام	بند الفحص	المستوى الذي يتناول فيه أولًا	ما الذي يفحص
المحرك	زيت المحرك وفلتر الزيت	الصيانة الخفيفة	المواصفة المعتمدة، اتجاه تغير المستوى، جزيئات معدنية في الفلتر
المحرك	فلتر الهواء	الخفيفة (المؤشر)، المتوسطة (العنصر)	مؤشر الاتساخ، إحكام جسم الفلتر وخرطوم السحب
المحرك	السير والشداد وبكرة التوجيه	الصيانة المتوسطة	التشققات، لمعان السطح، اهتزاز الشداد، صوت المحامل
المحرك	خلوص صمامات المحرك	الصيانة الكبرى	الفحص والضبط ضمن الفترة التي تحددها الشركة المصنعة بحسب عائلة المحرك
التبريد	سائل التبريد	الخفيفة (المستوى)، المتوسطة (نقطة التجمد)	نقطة التجمد بمقياس الانكسار، اللون، الرواسب
التبريد	الخراطيم، المبرد، مضخة المياه، منظم الحرارة، قابض المروحة	الصيانة المتوسطة	الليونة والانتفاخ، انسداد قلب المبرد، آثار عند فتحة التسريب في مضخة المياه، دخول المروحة في العمل
الوقود	فاصل الماء وفلاتر الوقود	اليومي (التصريف)، المتوسطة (الفلتر)	الماء الخارج عند التصريف، رواسب الفلتر، سخان الفلتر
AdBlue / SCR	الخزان، فتحة التعبئة، خط الجرعات، الفلتر	اليومي (المستوى)، الكبرى (الفلتر)	تراكم البلورات، تنظيف الخزان، تحذيرات الجرعات المسجلة
تغذية الهواء	الضاغط ومنظم الضغط	الصيانة المتوسطة	زمن التعبئة، الزيت في الخزانات، ضغط القطع وضغط الوصل
تغذية الهواء	خرطوشة مجفف الهواء	المتوسطة (بحسب المدة والحالة)	تاريخ التركيب، الماء في الخزانات، عمل صمام التصريف
تغذية الهواء	الخزانات، صمامات التصريف، اختبار التسرب	اليومي (التصريف)، الخفيفة (اختبار التسرب)	الماء والزيت، صمام التصريف التلقائي، انخفاض الضغط والمحرك متوقف
الفرامل	فحمات الفرامل والأقراص والطبول	الصيانة المتوسطة	السماكة، التشققات الحرارية، الفرق بين جانبي المحور نفسه
الفرامل	الكاليبر، حجرة الفرامل، ذراع الضبط التلقائي	الصيانة المتوسطة	حركة مسامير التوجيه، الجلدات الواقية من الغبار؛ وفي فرامل الطبلة: الشوط وزاوية ذراع الضبط
الفرامل	ذاكرة أعطال ABS/EBS	الصيانة الخفيفة	الأعطال المسجلة والأعطال المتقطعة المتكررة
نقل القدرة	القابض وسيرفو القابض	الصيانة المتوسطة	شوط الدواسة، نقطة التعشيق، تسرب السيرفو، انزلاق القابض
نقل القدرة	زيت ناقل الحركة والترس التفاضلي والمبطئ	الصيانة الكبرى	برادة معدنية على السدادة المغناطيسية، تسرب الزيت من موانع التسرب، فتحة التنفيس
نظام التوجيه	علبة التوجيه، قضبان الربط والمفاصل الكروية، المضخة	الصيانة المتوسطة	الخلوص الحر، خلوص المفاصل الكروية، مستوى الزيت، صوت المضخة

النظام	بند الفحص	المستوى الذي يتناول فيه أولًا	ما الذي يفحص
نظام التعليق	النوابض الهوائية وصمام التسوية	الصيانة المتوسطة	التشققات والاحتكاك في النابض الهوائي، ذراع صمام التسوية، ارتفاع القيادة
نظام التعليق	ممتصات الصدمات والنوابض والجلب	الصيانة المتوسطة	تسرب الزيت، ورقة نابض مكسورة، خلوص الجلب
العجلة الخامسة	الصفيحة وآلية القفل	الخفيفة (التشحيم)، المتوسطة (الضبط)	تآكل الصفيحة، ضبط القفل، مسامير التثبيت
العجلات	صواميل العجلات ومحامل صرة العجلة	الخفيفة (صواميل العجلات)، الكبرى (المحامل)	إحكام شد صواميل العجلات، خلوص المحامل وصوتها، تسرب الشحم
الكهرباء	البطارية ودائرة الشحن	الصيانة المتوسطة	تآكل أطراف التوصيل، اختبار الحمل، جهد الشحن
الكهرباء	الإضاءة، مقبس المقطورة، حزمة الأسلاك	الفحص اليومي	المصابيح المعطلة، دبابيس المقبس، الكابلات التي تحتك بالشاسيه

في جانب المحرك، محور البرنامج هو الزيت. فارتفاع المستوى على نحو غير متوقع بين صيانتين يوحي باختلاط الوقود أو سائل التبريد بالزيت، ولا يستمر تشغيل المركبة قبل تشخيصها. وفي نظام التبريد، أكثر الفحوص إغفالًا هو قياس السائل نفسه لا مستواه: فقد يبدو الخزان ممتلئًا بينما انزاحت نقطة التجمد أو نفدت إضافات منع التآكل. وتتوفر مضخات المياه ومنظمات الحرارة وخزانات التمدد وقطع مجموعة المروحة في فئة نظام التبريد.

وفي جانب الوقود، لا يكون موضوع الصيانة المضخة أو حاقن الوقود، بل نظافة الوقود الواصل إليهما؛ فتزايد كمية الماء الخارجة من فاصل الماء يدل على مشكلة في الخزان أو في مصدر الوقود. وتتوفر الفلاتر وقطع جانب التغذية في فئة نظام الوقود. وAdBlue محلول يوريا AUS 32 يستخدم في نظام SCR ومعرف وفق المواصفة ISO 22241؛ وقد شرحنا تركيبه واستهلاكه والقيود التي تفعل عند نفاده في دليل ما هو AdBlue؟ ما وظيفته وماذا يحدث عند نفاده؟. وفي الجانب الكهربائي، ولأن سعة البطارية تنخفض في البرد، فإن الصيانة المتوسطة قبل الشتاء هي أنسب وقت لاكتشاف البطارية الضعيفة قبل أن تتسبب في توقف المركبة على الطريق.

كيف يندرج نظام تغذية الهواء ونظام الفرامل في برنامج الصيانة؟

لا يقتصر عمل نظام تغذية الهواء في الشاحنة، أي الضاغط ومنظم الضغط ومجفف الهواء والخزانات، على تغذية الفرامل. فالهواء نفسه يشغل النوابض الهوائية لنظام التعليق وسيرفو القابض، وفي كثير من المركبات نظام التحكم في تبديل السرعات أيضًا. ولهذا فإن أي إهمال في جانب الهواء يظهر أعراضه في عدة أنظمة في الوقت نفسه.

الضاغط وخرطوشة مجفف الهواء

أسهل طريقة لمراقبة سلامة ضاغط هواء الفرامل هي زمن التعبئة. فيسجل الزمن الذي يستغرقه النظام الفارغ للوصول إلى ضغط التشغيل، ويقارن من صيانة إلى أخرى؛ وطول هذا الزمن يدل إما على فقدان في الكفاءة أو على تسرب. وخروج ماء مختلط بالزيت من الخزانات علامة على أن الضاغط يمرر الزيت، وهذا الزيت يقصر عمر خرطوشة مجفف الهواء. وتدرج الضواغط وأطقم إصلاحها في فئة ضواغط هواء الفرامل.

لا تحدد فترة تغيير خرطوشة مجفف الهواء بالكيلومترات وحدها؛ فالمدة المنقضية، ورطوبة الجو، واستهلاك المركبة للهواء، وما إذا كان الضاغط يمرر الزيت أم لا، كلها تغير هذه الفترة. ويحتفظ بتاريخ تركيب الخرطوشة في السجل؛ ويجرى التغيير عند انقضاء المدة المحددة في خطة الخدمة أو عند بدء ظهور الماء في الخزانات، أيهما يحل أولًا. وفي المركبات المزودة بصمام تصريف تلقائي أيضًا، يجب التحقق يدويًا من عمل الصمام على فترات منتظمة، لأن الصمام المسدود لا يعطي أي إشارة من الخارج. وقد شرحنا أعراض أعطال الخرطوشة وإجراءات تغييرها في دليل مجفف الهواء. أما وحدات معالجة الهواء التي تضم المجفف في جسم واحد، وأطقم إصلاحها، فتتوفر في فئة وحدات معالجة الهواء.

نظام الفرامل

نظام الفرامل هو الطبقة الأكثر تفصيلًا في الصيانة الوقائية، ويدار بجدوله الخاص. فاختبار التسرب وقراءة ذاكرة ABS/EBS يجريان في الصيانة الخفيفة؛ وقياس فحمات الفرامل والأقراص، وفحص دبابيس انزلاق الكاليبر وشوط حجرة الفرامل في فرامل الطبلة في الصيانة المتوسطة؛ أما الفحص التفصيلي الذي يتطلب فك العجلات فيجرى في الصيانة الكبرى، أو في وقت أبكر إذا استدعت القياسات ذلك. وتجد القائمة الكاملة لفحوص الفرامل، من الفحص اليومي حتى الفحص نصف السنوي، مع عتبات اتخاذ القرار في دليل جدول الصيانة الوقائية للفرامل. وتدرج صمامات الفرامل وحساسات ABS في فئة نظام الفرامل، أما أطقم إصلاح كاليبرات الفرامل القرصية فتدرج في فئة أطقم إصلاح الكاليبر.

قبل التدخل في نظام الهواء أو الفرامل أو نظام التعليق، يجب إيقاف المركبة على أرض مستوية وتثبيت عجلاتها بمصدات العجلات، وفصل مفتاح البطارية الرئيسي، والتحقق من قفل إمالة الكابينة إذا كان العمل يتطلب إمالتها. ولا تمد اليد إلى حجرة الفرامل أو محيط الكاليبر أو أسفل النابض الهوائي ما دام النظام تحت الضغط. وعند خفض الضغط تعمل حجرات فرامل النابض؛ ولا يجرى التحرير الميكانيكي لحجرة فرامل النابض إلا على يد فنيين يعرفون الإجراء، وبالتسلسل الوارد في دليل الخدمة. وفي المركبة ذات التعليق الهوائي ينخفض الشاسيه عند تفريغ هواء النوابض الهوائية، فإذا كان العمل سيجرى تحتها يوضع الشاسيه على حوامل تثبيت.

ما الذي يفحص في صيانة مجموعة نقل القدرة ونظام التوجيه ونظام التعليق والعجلة الخامسة؟

تتكون مجموعة نقل القدرة ونظام التوجيه ونظام التعليق والعجلة الخامسة في الشاحنة من قطع تتآكل ببطء وتتأخر في إظهار أعراضها. وفي هذه المجموعة تستند الصيانة الوقائية إلى قياس الخلوص وفحص الإحكام ضد التسرب.

في القابض، تجب مراقبة شوط الدواسة ونقطة التعشيق وإحكام السيرفو. فالتسرب في الجانب الهوائي من السيرفو المساعد بالهواء يكشف عن نفسه بصوت هسهسة، أما التسرب في الجانب الهيدروليكي فيظهر بآثار السائل وانخفاض المستوى. وإذا كان الجانب الهيدروليكي يعمل بسائل فرامل أساسه الجليكول، فإن هذا السائل يمتص الرطوبة مع الوقت، ويجدد وفق المدة المحددة في خطة الخدمة؛ ولأن بعض المركبات تستخدم سائلًا أساسه الزيت المعدني، يجب التحقق من نوع السائل الصحيح من دليل الخدمة أو من العلامة الموجودة على غطاء الخزان، ولا يخلط النوعان أبدًا. ويغير زيت ناقل الحركة والترس التفاضلي في الصيانة الكبرى، وتعطي البرادة المعدنية على السدادة المغناطيسية فكرة عن تآكل التروس والمحامل دون الحاجة إلى الفك.

في نظام التوجيه يفحص الخلوص الحر، ورؤوس قضبان الربط والمفاصل الكروية، والجلدات الواقية من الغبار؛ وفي المركبة ذات التوجيه الهيدروليكي، يوحي ازدياد الطنين أو الصلابة عند تدوير عجلة القيادة بمشكلة في المضخة أو في السائل. وفي الشاحنة ذات التعليق الهوائي، تفحص النوابض الهوائية بحثًا عن التشققات وآثار الاحتكاك، وانخفاض أحد النوابض عن مقابله يشير إلى تسرب أو إلى عطل في صمام التسوية. ويقرأ صمام التسوية المسافة بين المحور والشاسيه عبر ذراع وقضيب توصيل؛ وإذا اختل وضع الذراع تغير ارتفاع القيادة، ومعه ارتفاع العجلة الخامسة وزوايا عمود الكردان. ولهذا يقاس ارتفاع القيادة ويسجل في الصيانة المتوسطة. وتتوفر صمامات التسوية في فئة صمامات التسوية.

العجلة الخامسة هي الوصلة الميكانيكية الوحيدة بين رأس القاطرة ونصف المقطورة. ففي الأنواع التي تحتاج إلى تشحيم، تنظف الصفيحة من الشحم القديم ويوضع شحم جديد؛ أما الصفائح المبطنة التي لا تحتاج إلى صيانة فلا يوضع عليها شحم إلا وفق تعليمات الشركة المصنعة، ويراقب تآكل الصفيحة. ويفحص الخلوص بين مسمار القطر (كنج بن) في نصف المقطورة والقفل، ويضبط وفق إجراءات الشركة المصنعة؛ وكلما زاد الخلوص زادت الصدمات المحسوسة عند الانطلاق والكبح.

الفحوص الموسمية: كيف تجهز الشاحنة للشتاء والصيف؟

الفحوص الموسمية للشاحنة حزم عمل إضافية تضاف إلى البرنامج في فترتي الانتقال الموسمي خلال العام. وتنفيذ هذه الحزم بالتزامن مع الصيانة المتوسطة في بداية الموسم يغني عن إدخال المركبة إلى الورشة مرتين في الشهر نفسه.

عند دخول الشتاء، تعد الفرامل الهوائية من أكثر الأنظمة حاجة إلى الاهتمام. فالهواء الساخن الذي يضخه الضاغط يحمل رطوبة تتكثف في الخزانات والأنابيب الباردة، وتتجمد ليلًا، وقد تسبب انحشار الصمامات صباحًا. وقبل الشتاء يفحص عمر خرطوشة مجفف الهواء، ويزداد تواتر تصريف الخزانات، وتنظف رؤوس توصيل خط نصف المقطورة؛ والتفاصيل في دليل تجهيز الفرامل الهوائية لفصل الشتاء. وتقاس نقطة تجمد خليط مانع التجمد، وتخضع البطارية لاختبار الحمل، ويستخدم وقود ديزل شتوي لمنع تكون البارافين، ويجرب سخان فلتر الوقود. ويتجمد AdBlue عند نحو −11 °C؛ ورغم أن معظم أنظمة SCR مزودة بتسخين للخزان والخطوط، فإن أي عطل في دائرة التسخين لا يظهر إلا في أول صباح بارد، ولهذا تقرأ ذاكرة الأعطال قبل الشتاء.

في الصيف يقع العبء على نظام التبريد. فتراكم الغبار والحشرات أمام قلب المبرد وقلب المبرد البيني يحجب تدفق الهواء؛ وتنظف هذه الخلايا بالهواء المضغوط بنفخه من جهة المحرك نحو الخارج. ويتحقق من أن قابض المروحة يدخل في العمل والمحرك ساخن، ومن أن غطاء خزان التمدد يحافظ على الضغط. وفي الطقس الحار الرطب يحمل الهواء الذي يضخه الضاغط كمية أكبر من بخار الماء، فيزداد العبء على المجفف. ويقاس ضغط الإطارات أيضًا وهي باردة، لأن القراءة على الإطار الساخن مضللة.

كيف ينبغي الاحتفاظ بسجل صيانة الشاحنة؟

سجل صيانة الشاحنة هو ذاكرة برنامج الصيانة الوقائية. فالقياس الواحد لا يروي إلا ذلك اليوم؛ أما القياس نفسه مدونًا على مدى ثلاث صيانات فيكشف اتجاهًا. وإذا كانت سماكة فحمات الفرامل أو زمن تعبئة الهواء تسوء قليلًا في كل صيانة، يخطط للتغيير في المستوى التالي وتطلب القطعة مسبقًا. أما في المركبة التي لا يحتفظ لها بسجل، فلا يتخذ القرار نفسه إلا لحظة وقوع العطل.

يتضمن السجل المفيد رقم لوحة المركبة ورقم الشاسيه ورمز المحرك، والتاريخ، والكيلومترات وساعات تشغيل المحرك، ومستوى الصيانة، والأعمال المنجزة، ومرجع OE للقطع المركبة، والقياسات مكتوبة مع وحداتها، والملاحظات والقرار، واسم الشخص الذي نفذ العمل. ويدخل في السجل أيضًا تاريخ تركيب القطع المرتبطة بالمدة الزمنية مثل خرطوشة مجفف الهواء والبطارية، لأن وقتها ينقضي حتى لو لم تتقدم الكيلومترات. والمهم ليس أن يحفظ السجل على الورق أو في برنامج حاسوبي، بل أن تملأ الحقول نفسها بالوحدات نفسها في كل صيانة.

ما علاقة فحص المركبات في تركيا ببرنامج صيانة الشاحنات؟

لا يغني فحص المركبات في تركيا عن برنامج صيانة الشاحنات. فالفحص يحدد ما إذا كانت المركبة تستوفي الشروط الفنية الدنيا في ذلك اليوم؛ أما برنامج الصيانة فيحافظ على المركبة في تلك الحالة بين فحصين. والبنود التي قد تسجل عيوبًا في الفحص، مثل فحمات الفرامل المتآكلة أو خط الهواء المسرب أو المصباح الذي لا يعمل، تظهر آثارها في سجل الصيانة المنتظم قبل ذلك بكثير.

في تركيا، ينظم نطاق الفحص الدوري وتقييم العيوب بموجب لائحة فحص المركبات؛ ويجرى فحص الصلاحية للسير من TÜVTÜRK كرقابة إضافية خاصة بالمركبات التجارية والثقيلة. وترد الأسس المتعلقة بتجهيزات الفرامل في المركبات ومطابقتها الفنية في لائحة المرور على الطرق البرية، ويرد سندها القانوني في قانون المرور على الطرق البرية رقم 2918. ويحدد تواتر الفحص في هذه التشريعات بحسب نوع المركبة وعمرها؛ ويشرح النطاق وسير الإجراءات في صفحة الفحص الدوري للمركبات من TÜVTÜRK، كما أن قياس انبعاثات غازات العادم من ضمن الخدمات التي تقدمها محطات TÜVTÜRK. وفي أوروبا تعتمد اللائحة رقم 13 الصادرة عن اللجنة الاقتصادية لأوروبا التابعة للأمم المتحدة (UNECE) أساسًا في الموافقة على طراز تجهيزات الفرامل.

كيف يبنى برنامج صيانة الشاحنات؟

يبنى برنامج صيانة الشاحنات بالتسلسل نفسه، سواء في منشأة تملك مركبة واحدة أو في أسطول كبير؛ وفي كل خطوة تعتمد خطة الخدمة الخاصة بالمركبة نفسها.

1. اجمع رقم الشاسيه ورمز المحرك وفئة الانبعاثات وسنة الصنع والتجهيزات (المبطئ، والتعليق الهوائي، وPTO، ونوع العجلة الخامسة) لكل مركبة في قائمة جرد واحدة.
2. أدرج في هذه القائمة خطة الخدمة الصادرة عن الشركة المصنعة والفترات التي يحددها مؤشر الصيانة؛ وضع في الحسبان أن مركبتين تحملان اسم الطراز نفسه قد تنتميان إلى جيلين أو عائلتي محركات مختلفين.
3. صنف المركبات بحسب نمط التشغيل، واختر فترات الظروف الشاقة التي تحددها الشركة المصنعة للمركبات العاملة في ظروف تشغيل شاقة.
4. اكتب لكل بند العداد الذي يحدد موعد استحقاقه: الكيلومترات أو ساعات تشغيل المحرك أو التقويم، وأدرج قاعدة «أيها يحل أولًا» في البرنامج.
5. جهز حزم عمل الصيانة الخفيفة والمتوسطة والكبرى، مع القيم التي ستقاس وأدوات القياس التي ستستخدم.
6. اجعل نموذج السائق اليومي قصيرًا، وبين للسائقين طريقة ملئه، وحدد الطريقة التي سيصل بها النموذج إلى قسم الصيانة.
7. خطط مسبقًا للفلاتر والخرطوشات والحشيات والمواد الاستهلاكية اللازمة لكل مستوى، بمرجع OE، حتى لا تنتظر المركبة القطع عند وصولها إلى الورشة.
8. أنشئ نظام التسجيل، وأضف مواعيد الفحص الفني وتغييرات الإطارات والحزم الموسمية إلى التقويم نفسه.
9. راجع البرنامج على فترات محددة، وإذا تكرر عطل ما في سجلات التوقف غير المخطط له فقصر فترة البند المعني أو غير طريقة فحصه.

يعتمد جانب القطع في البرنامج على مطابقة القطعة المطلوبة لرقم OE الخاص بالمركبة. وترتبط منتجات VADEN ORIGINAL في الكتالوج بمراجع OE المقابلة لها؛ فإذا حدد المرجع الصحيح بالاستعانة ببيانات الشاسيه والمحرك، وخزنت الفلاتر والخرطوشات وأطقم الإصلاح قبل موعد مستوى الصيانة، تقدم العمل في الورشة بالسرعة نفسها التي يسير بها الجدول على الورق.

المركبات والمحركات الواردة في هذا الدليل: Mercedes-Benz · MAN TGX I (2007-2020) · Volvo FH · Ford Trucks · Scania R I (2004-2016) Actros · DAF XF

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