



GUÍA TÉCNICO

Retarder: Avarias, Substituicao e Manutencao | VADEN

Guia tecnico VADEN do retarder (travao auxiliar) para veiculos pesados: sintomas de avaria, diagnostico, etapas de substituicao, binarios e manutencao.

vaden.com.tr · vadenoriginal.com · Versão: Julho 2026 · Veículo pesado (caminhão · trator · ônibus)

Numa longa descida em declive, o maior aliado do condutor de veículos comerciais pesados não é o travão de serviço, mas sim o retarder. Quando um trator carregado ou um autocarro tenta segurar dezenas de quilómetros de inclinação apenas com pastilhas e disco, a temperatura do disco sobe rapidamente, as pastilhas sofrem "fade" (perdem capacidade de aderência) e a distância de travagem aumenta de forma perigosa. É exatamente nesse ponto que o retarder entra em ação: sem tocar em qualquer peça sujeita a desgaste, converte a energia cinética do veículo em calor, proporcionando uma desaceleração contínua e segura. Este guia reúne o princípio de funcionamento do retarder, o diagnóstico de avarias, a prática correta de substituição e os valores de controlo de campo para camiões, tratores e autocarros diesel pesados.

 **DICA** — Este guia foi preparado pela equipa técnica VADEN, com experiência de produção e assistência de campo em sistemas de desaceleração e travagem de veículos comerciais pesados, e a sua exatidão técnica foi verificada. Os valores aqui indicados são referências gerais e seguras para sistemas comerciais pesados comuns; para valores exatos específicos do veículo e do modelo de retarder, baseie-se sempre no respetivo manual de assistência do OE (por ex., boletins de serviço Voith, ZF e Telma). Última atualização: julho de 2026.

O que é o Retarder (Desacelerador de Transmissão / Travão Auxiliar)? Função e Princípio de Funcionamento

O retarder é um sistema de travagem auxiliar sem desgaste que desacelera o veículo comercial pesado convertendo a sua energia cinética em calor, sem recorrer às pastilhas de fricção. Auxilia o travão de serviço (pastilhas + disco/tambor), mas não o substitui: entra em ação sobretudo em descidas longas e em situações que exigem desaceleração contínua, mantendo o travão de serviço frio e em pleno desempenho. O retarder recebe geralmente o seu acionamento na saída da transmissão ou de uma unidade integrada no veio de transmissão; o seu comando é feito por uma alavanca de níveis na coluna ou pelo primeiro curso do pedal de travão (integração no pedal).

Como o retarder "recupera" parte da energia que move o veículo e a dissipa sob a forma de calor, a remoção segura desse calor é o coração do sistema. Independentemente do tipo, os principais componentes funcionam segundo a seguinte lógica:

- **Rotor:** elemento rotativo que recebe o movimento do veio de acionamento (saída da transmissão/cardã) e onde é gerada a força de desaceleração.
- **Estator / conjunto de bobinas:** elemento fixo que cria resistência contra o rotor; nas versões hidráulicas, um estator com palhetas; nas eletromagnéticas, as bobinas do eletroímã.
- **Unidade de comando:** controlo eletrónico/pneumático que recebe o sinal da alavanca de níveis/pedal e regula a intensidade da desaceleração; comunica com o ABS/EBS.
- **Via de dissipação de calor:** nas versões hidráulicas, permutador óleo-água e circuito de refrigeração do veículo; nas eletromagnéticas, discos de rotor arrefecidos a ar.

Como funciona o retarder hidráulico (tipo Voith)?

No retarder hidráulico, um rotor e um estator situam-se frente a frente no interior de um corpo cheio de óleo. Quando se solicita a desaceleração, o corpo é enchido com óleo através da pressão de comando; o rotor, que gira a alta velocidade, projeta o óleo contra o estator, cujas palhetas o repelem, e essa "resistência do óleo" trava o veio de acionamento. Como não há superfícies sólidas em atrito, não existe desgaste mecânico; a energia gerada manifesta-se sob a forma de aquecimento do óleo e, através de um permutador, é transferida para a água de refrigeração do motor e dissipada pelo radiador. A intensidade da desaceleração é regulada de forma escalonada consoante a quantidade de óleo introduzida no corpo. Este tipo é comum em tratores pesados e autocarros que exigem elevada e contínua potência de desaceleração.

Como funciona o retarder eletromagnético (tipo Telma/ZF)?

No retarder eletromagnético existem um ou dois discos de rotor ligados ao veio de acionamento e, entre eles, bobinas de eletroímã fixas. Quando se aplica corrente às bobinas, o campo magnético gerado induz correntes de Foucault (correntes parasitas) nos discos rotativos; estas correntes produzem uma força de reação que trava o disco, e a energia é dissipada sob a forma de aquecimento dos discos. Os discos arrefecem com o fluxo de ar, pelo que não necessitam de um circuito de refrigeração líquida separado. A desaceleração é regulada pelo número de níveis de bobinas ativados. Devido à sua estrutura compacta e à facilidade de manutenção, é frequentemente preferido em autocarros urbanos e em aplicações de peso médio.

Qual a diferença entre retarder, travão de escape e travão-motor (Jake)?

Estes três sistemas são frequentemente confundidos, mas funcionam de forma diferente. O **travão de escape** fecha uma borboleta na linha de escape, criando contrapressão contra o motor; é simples e económico, mas de potência limitada. O **travão-motor (Jake / travão de compressão)** altera a distribuição das válvulas nos cilindros e liberta o ar comprimido no ponto morto superior, utilizando o motor como um compressor de ar e proporcionando uma desaceleração potente e ruidosa. Já o **retarder** funciona de forma independente do motor, através da transmissão/cardã; oferece uma desaceleração silenciosa, escalonada e com potência sustentada muito elevada. Na prática, nos veículos pesados modernos, estes sistemas são utilizados em conjunto e de forma coordenada pelo EBS.

Característica	Retarder hidráulico (tipo Voith)	Retarder eletromagnético (tipo Telma/ZF)
Princípio de funcionamento	Rotor-estator, resistência cinética por óleo	Disco de rotor + bobina, corrente de Foucault (parasita)
Refrigeração	Óleo → permutador de água → radiador do veículo	Pelos discos do rotor, com ar
Tendência da potência de desaceleração	Muito elevada, ideal para descidas contínuas	Elevada; diminui a baixa velocidade
Montagem típica	Integrado na saída da transmissão (primary/secondary)	Unidade separada sobre o veio de transmissão
Peso / volume	Relativamente compacto, integrado na transmissão	Pode ser pesado devido à massa do rotor

Característica	Retarder hidráulico (tipo Voith)	Retarder eletromagnético (tipo Telma/ZF)
Utilização típica	Trator pesado, autocarro de longo curso	Autocarro urbano, distribuição/peso médio

⚠ ATENÇÃO — O tipo de retarder (hidráulico/eletromagnético), o fabricante (por ex., tipo Voith, ZF, Telma) e a compatibilidade com a transmissão/modelo são específicos do veículo. Antes de encomendar a unidade principal, o kit de reparação, o solenoide ou a válvula de comando, não faça o pedido sem confirmar o número de peça OE da unidade original desmontada, o código da transmissão e os dados do chassis do veículo. Um nível/compatibilidade incorreto conduz tanto a uma desaceleração insuficiente como a um sobreaquecimento.

Sintomas de Avaria e Diagnóstico

A maioria das avarias de retarder concentra-se em três grandes categorias: **desaceleração fraca/insuficiente, níveis que não funcionam** e **sobreaquecimento**. O ponto crítico é o seguinte: o mesmo sintoma (por exemplo, "o retarder não segura") pode ter origem tanto no solenoide/válvula de comando, como no comando eletrónico, como ainda, nas versões hidráulicas, no lado do óleo/refrigeração. Por isso, o diagnóstico deve ser feito isolando o comando elétrico/pneumático e a refrigeração antes de desmontar a unidade.

Sintoma	Causa provável	Verificação / Confirmação
O retarder não desacelera / segura muito fraco	Avaria do solenoide/válvula de comando, alimentação elétrica/fusível, nas versões hidráulicas o óleo não enche, nas eletromagnéticas falta alimentação da bobina	Leia os códigos de avaria (EBS/ECU do retarder); meça a tensão de alimentação e o sinal do solenoide; na versão hidráulica verifique a pressão de comando
Alguns níveis funcionam, outros não	Um único solenoide/conjunto de bobinas avariado, falha da alavanca de níveis/sensor, mau contacto no cabo/conector	Meça separadamente o consumo de corrente/pressão em cada nível; monitorize o sinal da alavanca de níveis com osciloscópio/aparelho de diagnóstico
Na versão hidráulica, a temperatura do óleo sobe muito, acende o aviso	Obstrução do permutador, baixa água de refrigeração/bolsa de ar, nível/qualidade do óleo, utilização contínua no nível máximo	Verifique o circuito de refrigeração e o permutador; inspecione o nível e a cor do óleo; leia o valor do sensor de temperatura
A desaceleração começa mas desaparece após alguns segundos	Proteção por sobreaquecimento (derating) ativa, fuga de óleo, refrigeração insuficiente	Confirme o código de limitação de potência por temperatura; procure o desempenho de refrigeração e eventuais fugas de óleo
Na versão eletromagnética, vibração / batimento com fraca aderência	Folga de ar (air gap) rotor-bobina incorreta, montagem folgada, deformação do disco do rotor	Meça a folga de ar com apalpa-folgas; verifique os parafusos de montagem e a folga do rolamento

Sintoma	Causa provável	Verificação / Confirmação
O retarder permanece ativo / sensação de travagem contínua durante a condução	Solenóide/válvula presos ao fechar, o sinal de comando não é interrompido, avaria da mola de retorno/mecanismo	Confirme que o sinal de comando é repostado a zero; desmonte a válvula e verifique se há emperramento/sujidade
Luz de aviso/avaría do retarder no painel de instrumentos	Avaria de sensor (temperatura/velocidade), falha de comunicação da ECU, problema de alimentação	Leia o código de avaria com aparelho de diagnóstico; meça a comunicação CAN/EBS e a resistência do sensor

Distinguir o sintoma de desaceleração fraca

"O retarder já não segura como antes" é a queixa mais frequente, mas por si só não condena a unidade. Comece por confirmar o comando: o sinal da alavanca de níveis/pedal chega corretamente à ECU? O solenóide/válvula é acionado nesse nível? Na versão hidráulica, o óleo pode estar a encher o corpo mas a proteção térmica estar a limitar a potência; na eletromagnética, um conjunto de bobinas pode ter ficado inativo, reduzindo a potência total. No ensaio em estrada, verifique de forma controlada se cada nível proporciona a desaceleração esperada.

Distinguir o sintoma de níveis que não funcionam

Que uma parte dos níveis funcione e outra não aponta quase sempre para o lado do comando: falta de alimentação de um único solenóide/conjunto de bobinas, desgaste do contacto da alavanca de níveis ou oxidação no conector. Isto exige um diagnóstico elétrico mais do que uma avaria mecânica/hidráulica; medir separadamente o consumo de corrente de cada nível reduz rapidamente o culpado.

Distinguir o sintoma de sobreaquecimento (especialmente hidráulico)

No retarder hidráulico, a subida da temperatura do óleo e a consequente limitação de potência (derating) são, na maioria das vezes, um problema da **via de refrigeração** e não da unidade: permutador obstruído/sujo, baixa água de refrigeração, bolsa de ar no sistema ou óleo saturado/envelhecido. O facto de o condutor descer constantemente no nível máximo também pode fazer parecer "avaría" uma resposta de proteção normal. Leia o valor do sensor de temperatura e distinga um sobreaquecimento real de uma falha de sensor/comunicação.

Etapas de Substituição / Instalação

As etapas seguintes constituem uma sequência geral para diesel pesado (camião/trator/autocarro); baseie-se sempre nos valores de binário e de procedimento do manual de assistência do veículo, da transmissão e do retarder.

⚠ ATENÇÃO — Utilize equipamento de proteção individual: use óculos e luvas de proteção. O corpo do retarder, o permutador e os discos do rotor podem estar quentes o suficiente para causar queimaduras logo após o funcionamento; não toque nas superfícies com as mãos desprotegidas antes de arrefecerem. Na versão hidráulica, o óleo no corpo está sob pressão e quente; o circuito de refrigeração também está pressurizado — inicie os trabalhos apenas depois de o sistema arrefecer e a pressão ser aliviada. Desligue o polo negativo da bateria do veículo para proteger o comando elétrico e os solenoides.

- 1 Imobilize o veículo com segurança:** pare em piso plano, calce as rodas, desligue o motor e aplique o travão de mão. Desligue o polo negativo da bateria para desativar o comando elétrico; aguarde o arrefecimento do sistema.
- 2 Documente as ligações:** fotografe e etiquete os conectores elétricos, as linhas do solenoide/válvula de comando, as linhas de ar/pneumáticas e, na versão hidráulica, as linhas de água de refrigeração e de óleo. Marque a posição na flange do veio de transmissão (para equilibragem).
- 3 Drene os fluidos:** no retarder hidráulico, drene totalmente o óleo para um recipiente adequado; esvazie a parte da unidade no circuito de refrigeração conforme as regras. Recolha os fluidos de acordo com as normas ambientais.
- 4 Desligue as ligações elétricas e pneumáticas:** desligue os conectores de comando, as ligações do solenoide/válvula e as linhas de ar. Tape as extremidades abertas para evitar a entrada de sujidade/humidade.
- 5 Solte a ligação de acionamento/cardã:** desmonte a flange do veio de transmissão ou a ligação de saída da transmissão de acordo com as marcas. Nos tipos de unidade eletromagnética separada, separe cuidadosamente a ligação do rotor ao veio.
- 6 Apoie e desmonte a unidade:** apoie a unidade do retarder com um meio de elevação/traves adequado e retire os parafusos de montagem. As unidades de retarder são pesadas; nunca tente transportá-las à mão, utilize elevação certificada.
- 7 Verifique a superfície de montagem e a via de refrigeração:** limpe os resíduos de junta antiga na superfície da flange. Na versão hidráulica, verifique obrigatoriamente o permutador e as linhas quanto a obstruções/depósitos; um permutador sujo provoca sobreaquecimento também na nova unidade.
- 8 Monte a nova unidade e novas juntas/O-rings:** utilize sempre juntas e elementos de vedação novos. Assente a unidade no lugar e aperte os parafusos de montagem ao binário do fabricante, de forma escalonada e em sequência cruzada (para os intervalos típicos consulte a secção "Valores Técnicos").
- 9 Na versão eletromagnética, ajuste a folga de ar:** ajuste a folga de ar (air gap) entre o rotor e a bobina ao valor do fabricante com apalpa-folgas. Uma folga incorreta provoca tanto fraca aderência como sobreaquecimento.

- 10** **Volte a ligar as linhas e os fluidos:** ligue corretamente as linhas elétricas, de solenoide/válvula, de ar e de refrigeração/óleo. Na versão hidráulica, encha com óleo do tipo e quantidade corretos; encha o circuito de refrigeração e purgue a bolsa de ar.
- 11** **Primeiro arranque e teste de funcionamento:** ligue a bateria, apague os códigos de avaria. Ligue o motor; verifique fugas (óleo/água/ar) em todas as ligações. Num ensaio em estrada controlado, confirme a desaceleração de cada nível e o comportamento térmico.

Pontos de Atenção (Erros Frequentes)

⚠ ATENÇÃO — No retarder hidráulico, montar uma nova unidade sem verificar a via de refrigeração (permutador e linhas) é o erro mais caro. Um permutador obstruído ou uma bolsa de ar sobreaquecem rapidamente também a nova unidade, ativando a proteção por limitação de potência. Na substituição da unidade, limpe obrigatoriamente o circuito de refrigeração e, se necessário, renove o permutador.

⚠ ATENÇÃO — Não desligue qualquer ligação com o sistema sob pressão e calor. O óleo quente e o líquido de refrigeração pressurizado provocam queimaduras graves. Antes de desmontar, arrefeça o sistema, alivie a pressão e utilize óculos de proteção.

- **Falácia "não segura = unidade acabada":** a causa mais frequente de desaceleração fraca é o solenoide/válvula de comando ou a alimentação elétrica. Antes de substituir a unidade principal, confirme o comando e os códigos de avaria; a maioria dos casos resolve-se com um kit de reparação ou a válvula.
- **Montar sem medir a folga de ar (air gap):** na versão eletromagnética, uma folga de ar incorreta provoca fraca aderência e sobreaquecimento mesmo com a unidade em bom estado. É indispensável ajustá-la ao valor do fabricante com apalpa-folgas.
- **Tipo/nível de óleo incorreto (hidráulico):** óleo diferente do indicado pelo fabricante do retarder ou um nível incorreto compromete a potência de desaceleração e a refrigeração. Utilize sempre a especificação aprovada.
- **Ignorar a marca de equilíbrio do cardã/transmissão:** desmontar a flange sem a marcar provoca vibração e perda de vida útil do rolamento na remontagem.
- **Ignorar a integração EBS/ABS:** em caso de bloqueio de roda, o retarder é recuado pelo EBS. Se o comando/comunicação não for corretamente ligado, a função de segurança pode ficar inativa; após a instalação, faça obrigatoriamente a leitura dos códigos de avaria e o teste de funcionamento.
- **Não conseguir encher a água de refrigeração sem ar:** na versão hidráulica, uma bolsa de ar impede a dissipação de calor e provoca sobreaquecimento contínuo. No enchimento, faça sempre a purga do ar.

Valores Técnicos e Pontos de Controlo

Os valores seguintes são referências gerais/seguras para sistemas de retarder de veículos comerciais pesados comuns. Valores críticos como binário, folga de ar e temperatura **variam consoante o veículo, a transmissão e o modelo de retarder**; para o valor exato, baseie-se sempre no respetivo manual de assistência.

Parâmetro	Referência típica / segura	Nota
Temperatura de trabalho do óleo do retarder hidráulico	Zona normal; crítico acima de ~140–150 °C	Varia com o modelo; ao ultrapassar, ativa-se a limitação de potência (derating)
Tendência da potência de desaceleração (trator pesado)	Nível suficiente para reduzir de forma marcada a carga do travão de serviço	Depende do nível/velocidade; a baixa velocidade o efeito diminui na versão eletromagnética
Folga de ar rotor–bobina (eletromagnético)	Intervalo típico de ~1,0–1,5 mm	Valor exato específico do fabricante; mede-se com apalpa-folgas
Tensão de alimentação do solenoide/bobina	Dentro da tolerância do sistema do veículo (tipicamente 24 V)	Tensão baixa provoca fraca aderência
Nível/estado da água de refrigeração (hidráulico)	Completa e sem ar, limpa	Crítico para o desempenho do permutador
Óleo do retarder (hidráulico)	Tipo e nível aprovados pelo fabricante	Óleo incorreto compromete a refrigeração e a potência

O retarder, enquanto parte do sistema de travagem do veículo, está sujeito a homologação de tipo; na UE, os requisitos de travagem de veículos pesados e de travão de longa duração (endurance) estão definidos no âmbito do ECE R13 / (UE) 2015/68, e em determinadas classes de veículos espera-se um travão de longa duração (combinação retarder/travão-motor) capaz de manter a velocidade constante em descidas longas sem utilizar o travão de serviço. Os valores de temperatura e de folga de ar acima indicados são compatíveis com os intervalos comuns dos boletins de serviço das unidades do tipo Voith, ZF e Telma. Os regulamentos regionais e os valores do fabricante do veículo têm sempre prioridade.

Binário de montagem típico e sequência de aperto

O binário dos parafusos de montagem do retarder e da flange varia consoante a medida do parafuso, a sua classe (8.8/10.9) e o projeto da ligação. Os valores seguintes são apenas uma **referência geral**; para o binário exato e a sequência de aperto, utilize obrigatoriamente o manual do veículo/transmissão/retarder.

Parafuso (medida / classe)	Intervalo típico de binário a seco	Nota
M10 / 8.8	~43–48 Nm	Referência geral
M10 / 10.9	~60–65 Nm	Parafuso de alta resistência
M12 / 8.8	~75–85 Nm	Referência geral
M12 / 10.9	~105–115 Nm	Parafuso de alta resistência

Parafuso (medida / classe)	Intervalo típico de binário a seco	Nota
M14 / 10.9 (flange/cardã)	~170–190 Nm	Varia consoante o projeto da ligação

 **DICA** — Aperte os parafusos de montagem e de flange não de uma só vez, mas de forma escalonada (por ex., 50% → 100%) e em sequência cruzada. Isto preserva o assentamento correto da superfície da flange, a vedação da junta e o equilíbrio do conjunto rotativo. Nos parafusos de cardã/flange, o fabricante exige frequentemente parafusos novos e um determinado procedimento de ângulo/binário; não o ignore.

Pontos de verificação rápida no terreno

- Num ensaio controlado de estrada/descida, teste se cada nível proporciona a desaceleração esperada; se não houver diferença entre níveis, suspeito do comando.
- Na versão hidráulica, monitorize a temperatura do óleo no painel/aparelho de diagnóstico; se subir rápida e continuamente numa descida longa, verifique a via de refrigeração.
- Na versão eletromagnética, se houver vibração ou aderência "com batimento", verifique a folga de ar e os parafusos de montagem.
- Inspeccione visualmente se há fugas de óleo/água/ar nas ligações e oxidação/folga nos conectores.
- Na instalação e na assistência, leia sempre os códigos de avaria do retarder/EBS com aparelho de diagnóstico e registre o teste de funcionamento.

Manutenção e Durabilidade

A vida útil do retarder depende, em grande medida, de duas coisas: uma dissipação de calor (refrigeração) limpa e eficaz e um lado de comando/elétrico saudável. Como funciona sem desgaste, a sua manutenção mecânica é relativamente reduzida; no entanto, na versão hidráulica devem ser monitorizados regularmente o óleo e a refrigeração, e na eletromagnética a folga de ar e as ligações. Uma rotina simples e regular prolonga tanto a vida da unidade como a do travão de serviço (pastilhas/disco).

- **Antes da viagem / diariamente:** observe o funcionamento do retarder e a luz de aviso; na versão hidráulica, verifique a água de refrigeração e eventuais fugas. Antes de uma descida, confirme que o retarder entra em ação.
- **Na manutenção periódica:** na versão hidráulica, mude o óleo do retarder e, se necessário, o filtro dentro do intervalo do fabricante; verifique o permutador e as linhas quanto a obstruções/depósitos. Na eletromagnética, meça a folga de ar e inspeccione as ligações e o estado do rotor.
- **Elétrico/comando:** inspeccione os conectores e cabos quanto a oxidação, folga e atrito. Verifique o funcionamento do solenoide/válvula de comando; uma intervenção precoce com kit de reparação evita a substituição da unidade principal.
- **Sistema de refrigeração (hidráulico):** o nível e a qualidade da água de refrigeração são o principal fator determinante do sobreaquecimento do retarder. Verifique regularmente contra a perda de água e a bolsa de ar.

- **Hábitos de condução:** informe o condutor para acionar o retarder no nível adequado antes de iniciar a descida e manter o travão de serviço como reserva/emergência; isto aumenta a segurança e a vida útil dos componentes.

Se ocorrerem em conjunto sobreaquecimentos repetidos, perda permanente de potência em determinados níveis e códigos de avaria que não se conseguem eliminar, pode ter chegado o momento de revisão ou substituição da unidade do retarder. No entanto, muitos casos de "desaceleração fraca" e "níveis que não funcionam" resolvem-se com o solenoide/válvula de comando ou com um kit de reparação, sem substituir a unidade principal; um diagnóstico correto evita custos desnecessários. O comando/EBS a montante do retarder e, na versão hidráulica, a via de refrigeração a jusante fazem parte do mesmo sistema; para evitar a repetição da avaria, avalie também estes componentes em conjunto.

Perguntas Frequentes

Retarder e travão-motor (Jake) são a mesma coisa?

Não. O travão-motor (Jake / travão de compressão) desacelera utilizando os próprios cilindros do motor e funciona de forma ruidosa; já o retarder é um travão auxiliar silencioso e escalonado que funciona de forma independente do motor, através da transmissão ou do cardã. Ambos protegem as pastilhas, mas são componentes diferentes e, nos veículos modernos, são utilizados na maioria das vezes em conjunto, com coordenação do EBS.

Retarder hidráulico ou eletromagnético, qual é melhor?

Depende da utilização. O retarder hidráulico (tipo Voith) destaca-se em tratores pesados e autocarros de longo curso, por proporcionar uma desaceleração muito elevada e estável em descidas longas e contínuas. O retarder eletromagnético (tipo Telma/ZF) é compacto e de fácil manutenção, sendo comum em autocarros urbanos e veículos de distribuição; contudo, o seu efeito diminui a baixa velocidade. A escolha correta depende do tipo de veículo, do percurso e da compatibilidade com a transmissão.

O retarder segura fraco; devo substituir logo a unidade?

Não, confirme primeiro o comando. A causa mais frequente de desaceleração fraca não é a unidade principal, mas sim uma avaria do solenoide/válvula de comando, a alimentação elétrica ou (na versão hidráulica) a limitação de potência por sobreaquecimento. Leia os códigos de avaria com aparelho de diagnóstico e teste cada nível; muitos casos resolvem-se com um kit de reparação ou a válvula.

Por que sobreaquece o retarder hidráulico?

A causa mais comum está no lado da refrigeração: permutador obstruído ou sujo, baixa água de refrigeração, bolsa de ar no sistema ou óleo saturado/incorrecto. O facto de o condutor descer constantemente no nível máximo também pode desencadear uma resposta de proteção normal. Leia o valor do sensor de temperatura e distinga um sobreaquecimento real de uma falha de sensor/comunicação.

Como funciona o retarder com o ABS/EBS?

O retarder comunica com o EBS/ABS. Quando uma roda tende a bloquear, o EBS reduz ou recua automaticamente o binário do retarder, mantendo a desaceleração segura. Por isso, após a substituição da unidade, é indispensável, por razões de segurança, ligar corretamente o comando e a comunicação e realizar o teste de funcionamento.

Por que é importante a folga de ar (air gap) no retarder eletromagnético?

A folga de ar entre o rotor e a bobina determina a eficácia com que o campo magnético gera correntes de Foucault no disco. Se a folga for excessiva, a desaceleração enfraquece; se for demasiado reduzida, surge o risco de contacto/sobreaquecimento. Por isso, na montagem, é necessário ajustá-la ao valor do fabricante com apalpa-folgas e verificá-la periodicamente.

O retarder prolonga realmente a vida do meu travão de serviço (pastilhas/disco)?

Sim, de forma marcada. Como o retarder, sem desgaste, assume a maior parte da desaceleração, as pastilhas e o disco são muito menos utilizados e mantêm-se frios. Isto prolonga o intervalo de substituição de pastilhas/disco e reduz o risco de "fade" do travão em descidas longas, aumentando a segurança; contribui ainda, de forma indireta, para a economia de combustível.

Com que binário devo apertar os parafusos de montagem da unidade do retarder?

O binário exato varia consoante o veículo, a transmissão e o modelo de retarder; a prioridade é sempre o manual de assistência. A título indicativo, os valores comuns situam-se em ~75–85 Nm num parafuso M12 8.8 e em ~105–115 Nm num M12 10.9; os parafusos de cardã/flange exigem frequentemente um binário mais elevado e um procedimento de ângulo. Aperte os parafusos de forma escalonada e em sequência cruzada.

Após um diagnóstico correto e uma instalação limpa, o fator decisivo é que a peça montada corresponda ao desempenho de desaceleração e à durabilidade do projeto do tipo OE. A família de produtos VADEN Retarder (Desacelerador de Transmissão / Travão Auxiliar) — unidade principal do retarder, kit de reparação e solenoide/válvula de comando — foi desenvolvida como equivalente das unidades do tipo Voith, ZF e Telma em camiões, tratores e autocarros diesel pesados, de modo a cumprir os valores técnicos seguros e as expectativas de campo deste guia; basta seleccionar a solução adequada às suas necessidades em conjunto com a correspondência de veículo, transmissão e tipo de retarder, avaliando-a como um todo integrado com os grupos de produtos de travagem e desaceleração VADEN.