

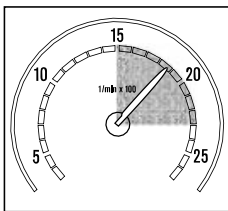
# Sistema de controle do retarder

## Função

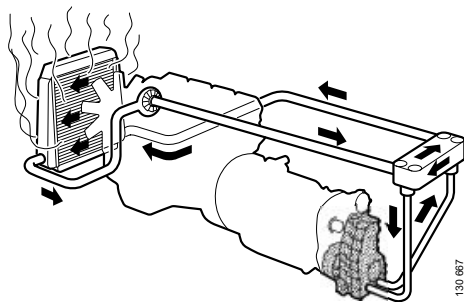
### Retarder

O sistema de freio auxiliar integrado da Scania é adicional aos freios das rodas do veículo. O freio auxiliar é mais potente que o motor a diesel em marchas alta e isso fornece uma capacidade de frenagem muito grande. O freio auxiliar é intencionado para períodos prolongados de frenagem nas descidas. Desta maneira, os freios de roda podem ser reservados para os períodos curtos a fim de diminuir a velocidade. Isso significa que tanto o desgaste do freio quanto o risco de desvanecimento são consideravelmente reduzidos. O freio auxiliar está disponível para veículos tanto com como sem ABS/EBS. Ocorrem variações e os controles podem variar, mas é basicamente o mesmo sistema.

As partes principais do freio auxiliar são o retarder e o freio motor. Eles são controlados por diversas unidades de comando eletrônicas que se comunicam com a comunicação CAN. As unidades de comando usam o freio motor e o retarder de tal maneira para suas faixas de operação interagirem da melhor maneira possível. No entanto, é o motorista que decide trocar para uma marcha inferior e manter a rotação do motor a fim de maximizar o efeito de frenagem. No entanto, se o veículo estiver equipado com Opticruise, a redução de marcha será feita automaticamente pelo sistema.



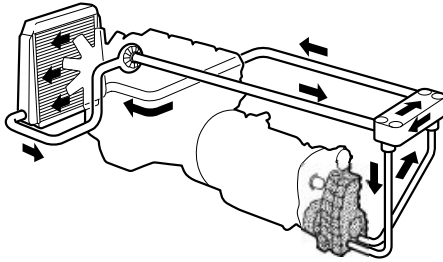
O freio motor é mais efetivo a rotações do motor altas na engrenagem baixa. O motorista maximiza o uso do freio motor quando troca para uma marcha inferior no momento certo e permite que a rotação do motor aumente, de preferência em direção à (mas não na) zona vermelha no tacômetro. Isso obterá o efeito máximo da capacidade de frenagem do motor diesel.



O Retarder é um freio a óleo acionado pelo eixo de saída da caixa de mudanças. O maior efeito do Retarder ocorre em altas velocidades. A unidade de comando aumenta o volume de óleo e a pressão gradualmente à medida que a velocidade diminui e, desta maneira, mantém a capacidade de frenagem baixa a cerca de 20 km/h.

O retarder toma conta da maior parte da potência de frenagem agregada do sistema. A potência pode atingir de forma contínua mais que 400 kW (aprox. 540 HP) ou um

máximo de 500 kW (aprox. 675 HP). Em resumo, a frenagem com o retarder produz uma grande quantidade de calor que deve ser dissipado pelo próprio sistema de arrefecimento do veículo.



A bomba de água do motor funciona mais eficientemente a rotações do motor altas. Portanto, o motorista deve manter o motor funcionando a, no mínimo, 1.500 rpm ou mais, de preferência, quando usando o freio auxiliar. Assim é possível obter o efeito máximo tanto do retarder quanto do freio motor. A potência máxima de frenagem disponível é diretamente proporcional à rotação do motor. A potência de frenagem do retarder é automaticamente reduzida se o sistema de arrefecimento não conseguir dissipar todo o calor gerado. Uma vez que a temperatura do líquido de arrefecimento tiver retornado para o nível normal, o retarder pode ser usado novamente na potência total.

## Efeito de frenagem

O efeito de frenagem obtido depende dos seguintes fatores:

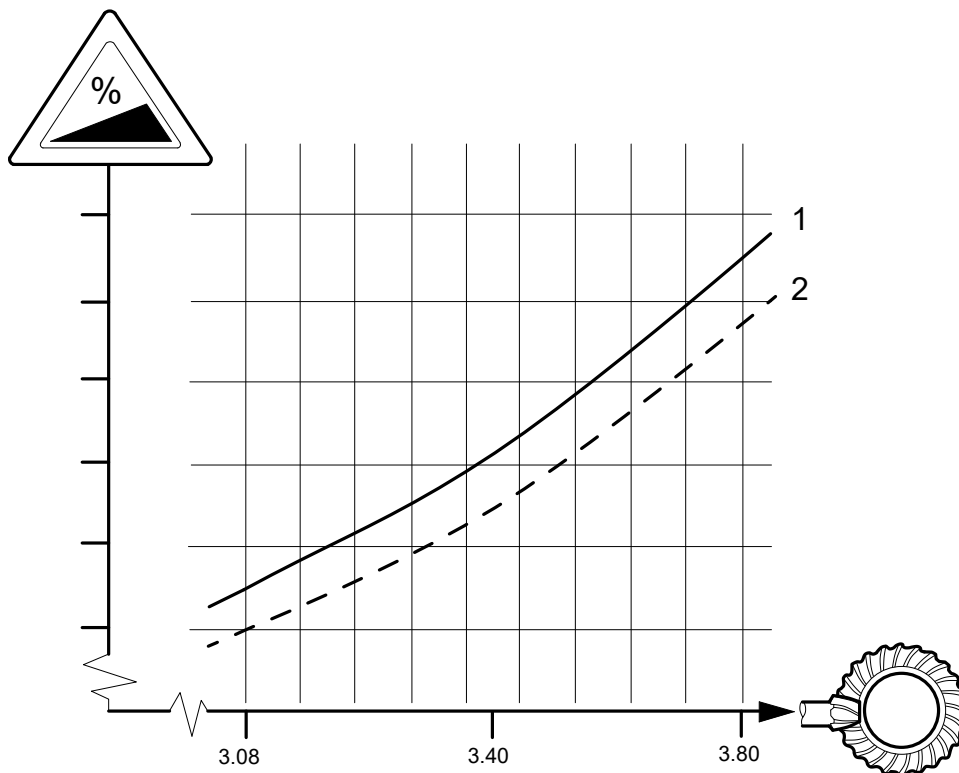
- Características do sistema
- Relação do eixo traseiro
- Experiência do motorista

### Características do sistema

Se o veículo estiver equipado com ABS/EBS e Opticruise, uma coordenação do sistema será efetuada para providenciar características de frenagem especiais. Enquanto a frenagem com o retarder está ativa, Opticruise pode trocar a marcha por uma mais baixa para aumentar a rotação do motor.

### Relação do eixo traseiro

A relação de transmissão do eixo traseiro do veículo proporciona efeitos de frenagem diferentes; veja o diagrama. Durante os períodos curtos de frenagem, a relação de transmissão do eixo traseiro e o tamanho do pneu são fatores determinantes. Durante os períodos longos de frenagem, é o desenvolvimento da potência (resfriamento).



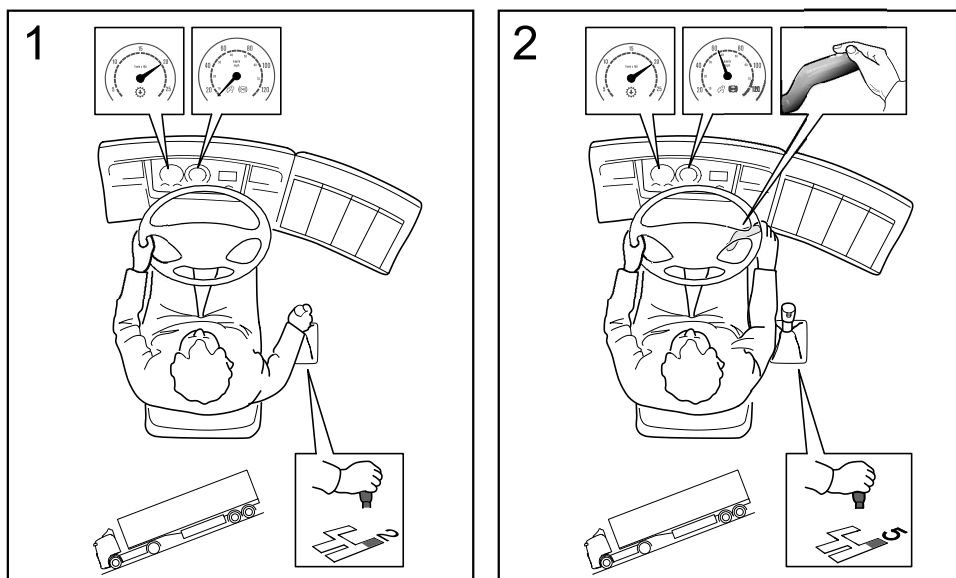
O efeito das inclinações em descidas e a relação de transmissão do eixo traseiro sobre o desempenho do freio. Quanto mais alta a relação de transmissão do eixo, maior o desempenho do freio.

1. = A 60 km/h e na 9ª marcha

2. = A 77km/h e na 10ª marcha

### Experiência do motorista

O hábito do motorista de utilizar a capacidade do sistema, especialmente durante as trocas de marchas manuais; veja as ilustrações abaixo. A frenagem com o motor pode ser usada em veículos com ou sem retarder.



### 1. Frenagem com o motor sem retarder

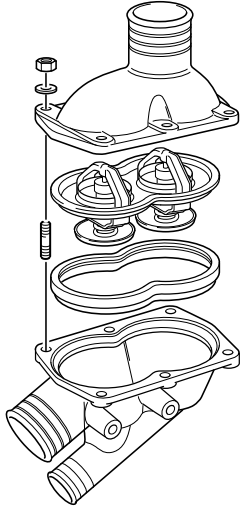
Em veículos sem retarder, a frenagem com o motor ocorre na engrenagem baixa, a uma velocidade do veículo baixa e a uma rotação do motor alta.

### 2. Frenagem com o motor com retarder

Em veículos com retarder, a frenagem com o motor ocorre em uma engrenagem mais alta (frenagem com o motor e frenagem com o retarder), a uma velocidade do veículo mais alta e a uma rotação do motor alta.

## Resfriamento

Um veículo com este sistema de freios auxiliar tem, além do retarder, várias outras modificações, tais como no sistema de arrefecimento. Usam-se termostatos de líquido de arrefecimento de alto fluxo. Eles são instalados em uma carcaça do termostato dupla separada. Os mesmos tipos de termostatos e carcaças são usados seja qual for o tipo de motor.

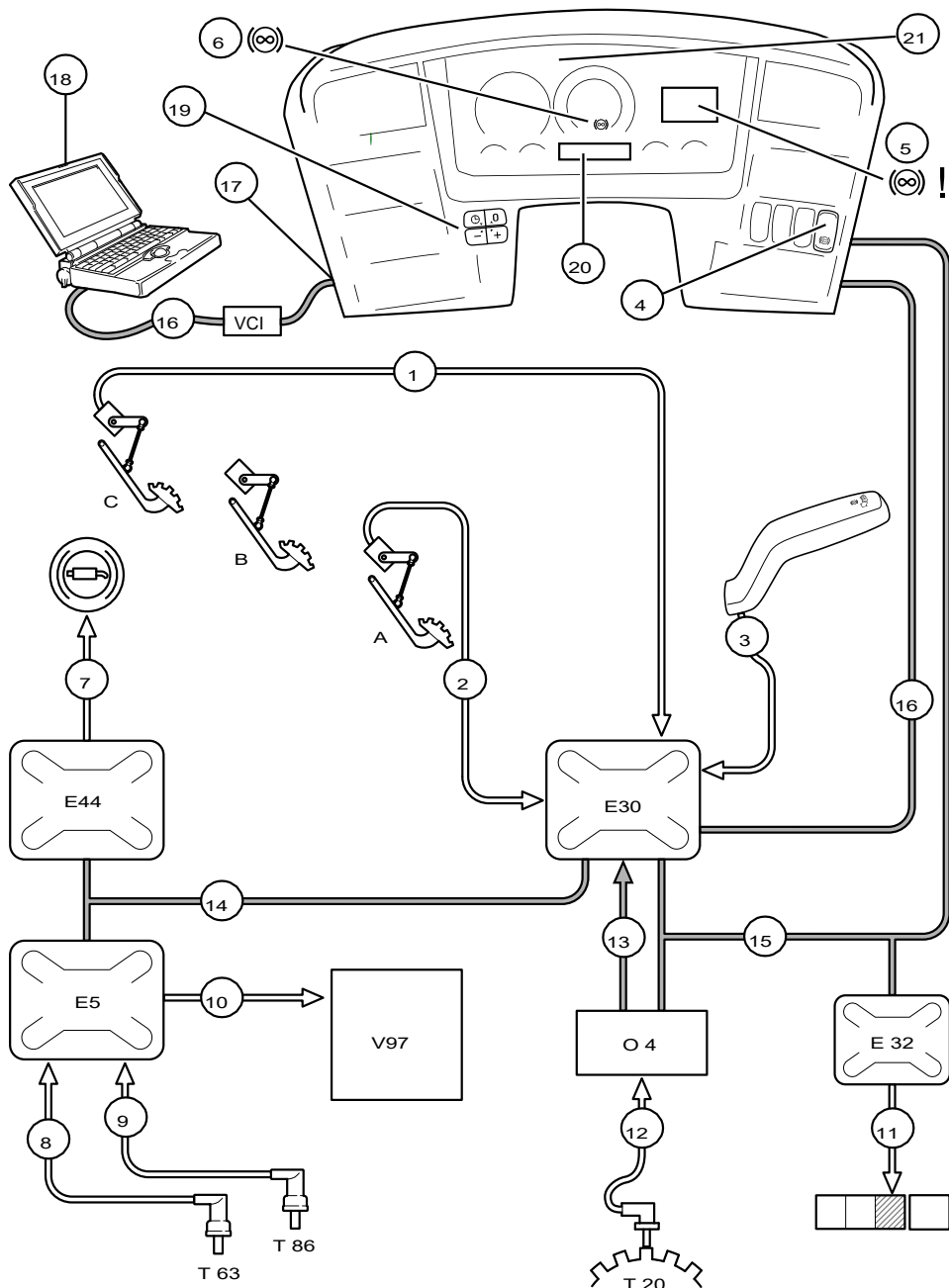


**Informação!** A carcaça do termostato normal usada no veículo correspondente sem retarder não deve ter nenhum termostato.

O supracitado é detalhado no catálogo de peças sobressalentes do Multi para cada tipo de chassi com caixa de mudanças que têm suas designações terminadas em R, p.ex. GRS905R ou GR875R.

## **Função**

Comunicação no sistema e interação com outros sistemas, veículos sem ABS



1. O sensor do pedal da embreagem é usado para que o motorista possa acelerar durante a redução de marcha sem interromper a frenagem usando a alavanca manual.  
**Nota:** A aceleração

cancela a frenagem do retarder quando o pedal da embreagem é liberado.

2. O sensor do acelerador transmite à unidade de comando um sinal para interromper a

frenagem do retarder em andamento. Se o pedal da embreagem estiver pressionado, será possível atingir a aceleração intermediária durante a troca de marcha sem

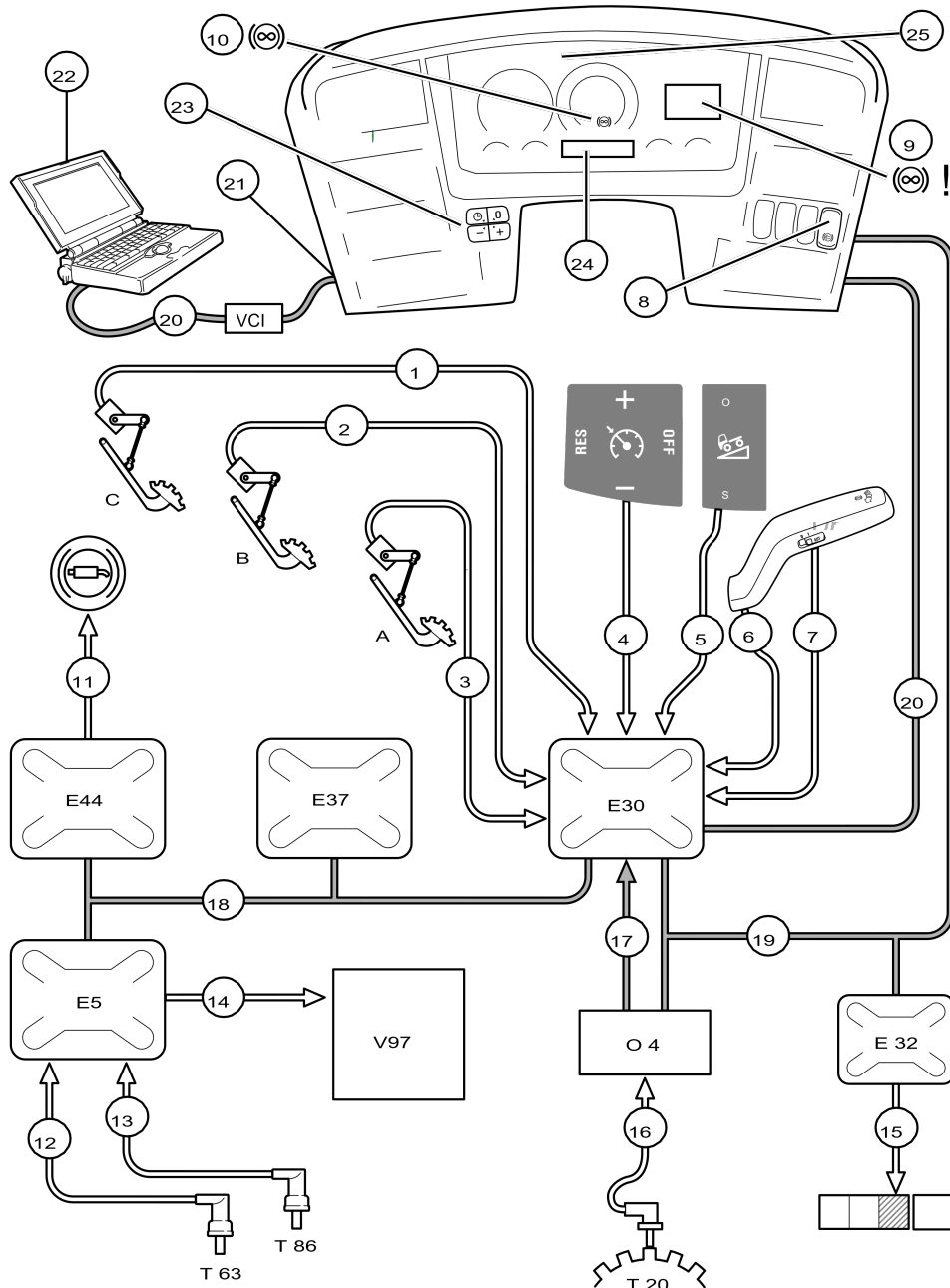


- |  |   |  |
|--|---|--|
| <p>interromper a frenagem do retarder. Entretanto, a frenagem do retarder com a alavanca do retarder será permitida se o retarder for ativado sob aceleração.</p>  | <p>de uma falha grave no sistema do retarder ou no sistema adjacente. Um código de falha é gerado e a frenagem do retarder é interrompida.</p>  | <p>20 km/h (dependendo da relação do eixo traseiro).</p>   |
| <p>3. A alavanca manual tem seis posições. Cada uma das cinco posições de freio fornece um torque de frenagem definido. 20, 40, 60, 80 e 100% do torque máximo de freio auxiliar disponível. O freio motor pode operar em todas as posições.</p> | <p>6. A luz verde de informações é acesa quando o freio auxiliar é ativado. A luz pisca em caso de temperatura de arrefecimento ou óleo alta.</p>   | <p>11. A luz de freio é acesa quando o retarder freia. O TMS e COO tratam dessa função.</p> <p>12. Informações de velocidade do veículo do eixo de saída da caixa de câmbio (sinal de frequência do sensor T20 ao tacógrafo O4).</p>   |
| <p>4. Interruptor para o freio motor. Dependendo da configuração do veículo, o freio motor poderá ser ativado mesmo se o interruptor do freio motor automático estiver na posição: Off (desligado).</p>  | <p>7. Freio motor.</p> <p>8. Sensor de temperatura no condutor de arrefecimento na saída do radiador de óleo do retarder.</p>   | <p>13. Informações de velocidade do veículo de O4 para E30 (cadeia de pulsação).</p>   |
| <p>5. Texto de alerta na tela principal ou a luz de alerta amarela (dependendo do tipo de instrumento combinado) alerta</p>  | <p>9. Sensor de temperatura no condutor de óleo na saída do radiador de óleo do retarder.</p> <p>10. A válvula proporcional controla o torque do freio ao nível necessário em velocidades diferentes da árvore de transmissão. O retarder pode frear para aproximadamente</p> | <p>14. Comunicação CAN no barramento CAN vermelho entre as unidades de comando: E5 para GMS, sistema de controle da transmissão (retarder + Opticruise). E30 para COO, coordenador e E44 para EMS, unidade de comando do motor.</p> <p>15. Comunicação CAN no barramento CAN amarelo entre O1,</p> |

- |  |   |  |
|--|---|--|
| O4, E30 e E32 (para ligar a luz do freio).                     | conexão de VCI para PC.                               | no diagnóstico baseado no veículo.   |
| 16. Comunicação de diagnóstico no barramento CAN verde via O1. | 18. PC com programa de solução de problemas SDP3.     | 20. Tela do veículo para códigos de falhas, entre outras funções, no diagnóstico baseado no veículo. |
| 17. Soquete de diagnóstico para a                              | 19. Botões para navegação no menu de código de falhas | 21. Instrumento combinado, O1.   |

## Função

Comunicação no sistema e interação com outros sistemas, veículos com ABS



1. O sensor do pedal da embreagem é usado para que o motorista possa acelerar durante a redução de marcha sem interromper o controle da velocidade de descida ou a

frenagem em andamento usando a alavanca manual. O controle da velocidade de descida exige que o veículo esteja equipado com ABS/EBS. **Nota:** A aceleração cancela a

frenagem do retarder quando o pedal da embreagem é liberado.

2. O sensor do pedal do freio é usado para frear com o retarder por meio do pedal do freio e para ativar

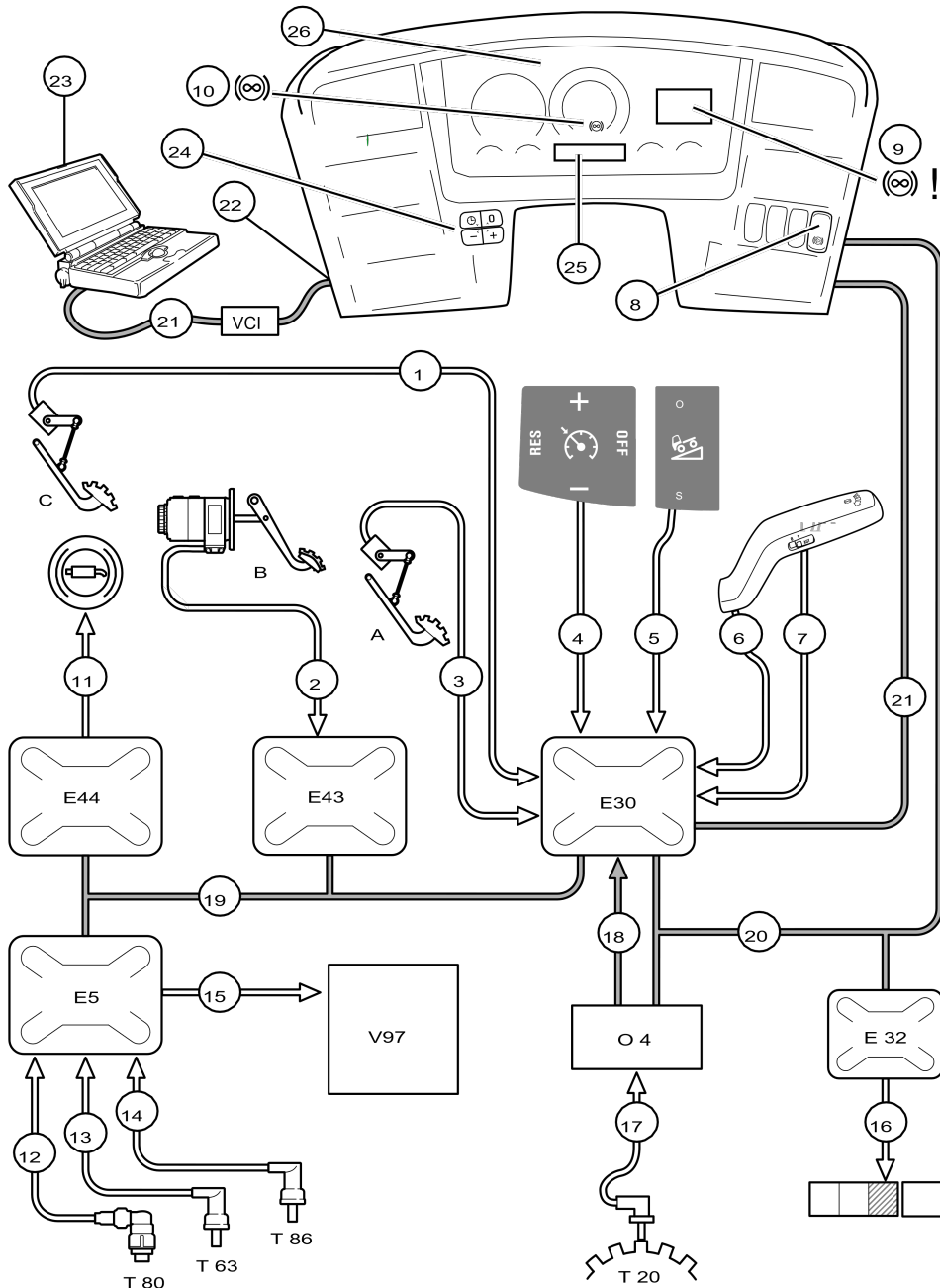
- o controle de velocidade de descida automaticamente. O controle do pedal do freio exige que o veículo esteja equipado com ABS/EBS.
3. O sensor do acelerador transmite à unidade de comando um sinal para interromper a frenagem do retarder em andamento. Se o pedal da embreagem estiver pressionado, será possível atingir a aceleração intermediária durante a troca de marcha sem interromper a frenagem do retarder. Entretanto, a frenagem do retarder com a alavanca do retarder será permitida se o retarder for ativado sob aceleração.
  4. Interruptor para controle de cruzeiro.
  5. Interruptor para ativar o controle de velocidade de descida manualmente e controle de cruzeiro com compensação de freio se o controle de cruzeiro estiver ativado. O controle da velocidade de descida exige que o veículo esteja equipado com ABS/EBS.
  6. A alavanca manual tem seis posições. Cada uma das cinco posições de freio fornece um torque de frenagem definido. 20, 40, 60, 80 e 100% do torque máximo de freio auxiliar disponível. O freio motor pode operar em todas as posições.
  7. Interruptor para permitir o engate do retarder com o pedal do freio. A frenagem do retarder através do pedal do freio exige que o veículo esteja equipado com ABS/EBS.
  8. Interruptor para ativação e desativação do freio motor. Dependendo da configuração do veículo, o freio motor poderá ser ativado mesmo se o interruptor do freio motor automático estiver na posição: Off (desligado).
  9. Texto de alerta na tela principal ou a luz de alerta amarela (dependendo do tipo de instrumento combinado) alerta de uma falha grave no sistema do retarder ou no sistema adjacente. Um código de falha é gerado e a frenagem do retarder é interrompida.
  10. A luz verde de informações é acesa quando o freio auxiliar é ativado. A luz pisca em caso de temperatura de arrefecimento ou óleo alta.
  11. Freio motor.
  12. Sensor de temperatura no condutor de arrefecimento na saída do radiador de óleo do retarder.
  13. Sensor de temperatura no condutor de óleo na saída do radiador de óleo do retarder.
  14. A válvula proporcional

- controla o torque do freio ao nível necessário em velocidades diferentes da árvore de transmissão. O retarder pode frear, reduzindo a velocidade para 20 km/h (dependendo da relação do eixo traseiro).
15. A luz de freio é acesa quando o retarder freia. A unidade de comando do BMS manipula essa função.
16. Informações de velocidade do veículo do eixo de saída da caixa de câmbio (sinal de frequência do sensor T20 ao tacógrafo O4).
17. Informações de velocidade do veículo de O4 para E30 (cadeia de pulsação).
18. Comunicação CAN no barramento CAN vermelho entre as unidades de comando: E5 para GMS, sistema de controle da transmissão (retarder + Opticruise). E30 para COO, coordenador, E37 para ABS e E44 para EMS, sistema de gerenciamento do motor.
19. Comunicação CAN no barramento CAN amarelo entre O1, O4, E30 e E32 (para ligar a luz do freio).
20. Comunicação de diagnóstico no barramento CAN verde via O1.
21. Soquete de diagnóstico para a conexão de VCI para PC.
22. PC com programa de solução de problemas SDP3.
23. Botões para navegação no menu de código de falhas no diagnóstico baseado no veículo.
24. Tela do veículo para códigos de falhas, entre outras funções, no diagnóstico baseado no veículo.
25. Instrumento combinado, O1.

## Função



Comunicação no sistema e a coordenação com outros sistemas,  
veículos com EBS



1. O sensor do pedal da embreagem é usado para que o motorista possa acelerar durante a redução de marcha sem interromper o controle da velocidade de

descida ou a frenagem em andamento usando a alavanca manual. O controle da velocidade de descida exige que o veículo esteja equipado com

ABS/EBS. **Nota:** A aceleração cancela a frenagem do retarder quando o pedal da embreagem é liberado.

2. O sensor do pedal do freio é usado para frear com o retarder

- por meio do pedal do freio e para ativar o controle de velocidade de descida automaticamente. O controle do pedal do freio exige que o veículo esteja equipado com ABS/EBS.
3. O sensor do acelerador transmite à unidade de comando um sinal para interromper a frenagem do retarder em andamento. Se o pedal da embreagem estiver pressionado, será possível atingir a aceleração intermediária durante a troca de marcha sem interromper a frenagem do retarder. Entretanto, a frenagem do retarder com a alavanca do retarder será permitida se o retarder for ativado sob aceleração.
  4. Interruptor para controle de cruzeiro.
  5. Interruptor para ativar o controle de velocidade de descida manualmente e controle de cruzeiro com compensação de freio se o controle de cruzeiro estiver ativado. O controle da velocidade de descida exige que o veículo esteja equipado com ABS/EBS.
  6. A alavanca manual tem seis posições. Cada uma das cinco posições de freio fornece um torque de frenagem definido. 20, 40, 60, 80 e 100% do torque máximo de freio auxiliar disponível. O freio motor pode operar em todas as posições.
  7. Interruptor para permitir o engate do retarder com o pedal do freio. A frenagem do retarder através do pedal do freio exige que o veículo esteja equipado com ABS/EBS.
  8. Interruptor para o freio motor. Dependendo da configuração do veículo, o freio motor poderá ser ativado mesmo se o interruptor do freio motor automático estiver na posição: Off (desligado).
  9. Texto de alerta na tela principal ou a luz de alerta amarela (dependendo do tipo de instrumento combinado) alerta de uma falha grave no sistema do retarder ou no sistema adjacente. Um código de falha é gerado e a frenagem do retarder é interrompida.
  10. A luz de informações iluminada quando o freio auxiliar é ativado. A luz pisca em caso de temperatura de arrefecimento ou óleo alta.
  11. Freio motor.
  12. Sensor de pressão no condutor de óleo na entrada do retarder (somente veículos com EBS). Utilizado para a coordenação com BMS.
  13. Sensor de temperatura no condutor de arrefecimento na

- saída do radiador de óleo do retarder.
14. Sensor de temperatura no condutor de óleo na saída do radiador de óleo do retarder.
  15. A válvula proporcional controla o torque do freio ao nível necessário em velocidades diferentes da árvore de transmissão. O retarder pode frear para aproximadamente 20 km/h (dependendo da relação do eixo traseiro).
  16. A luz de freio é acesa quando o retarder freia. A unidade de comando do BMS manipula essa função.
  17. Informações de velocidade do veículo do eixo de saída da caixa de câmbio (sinal de frequência do sensor T20 ao tacógrafo O4).
  18. Informações de velocidade do veículo de O4 para E30 (cadeia de pulsação).
  19. Comunicação CAN no barramento CAN vermelho entre as unidades de comando: E5 para GMS, sistema de controle da transmissão (retarder + Opticruise). E30 para COO, coordenador, E43 para EBS, E44 para EMS, sistema de gerenciamento do motor.
  20. Comunicação CAN no barramento CAN amarelo entre O1, O4, E30 e E32 (para ligar a luz do freio).
  21. Comunicação de diagnóstico no barramento CAN verde via O1.
  22. Soquete de diagnóstico para a conexão de VCI para PC.
  23. PC com programa de solução de problemas SDP3.
  24. Botões para navegação no menu de código de falhas no diagnóstico baseado no veículo.
  25. Tela do veículo para, entre outras funções, códigos de falhas no diagnóstico de bordo.
  26. Instrumento combinado, O1.

## Função

### Frenagem do retarder através da combinação de freios

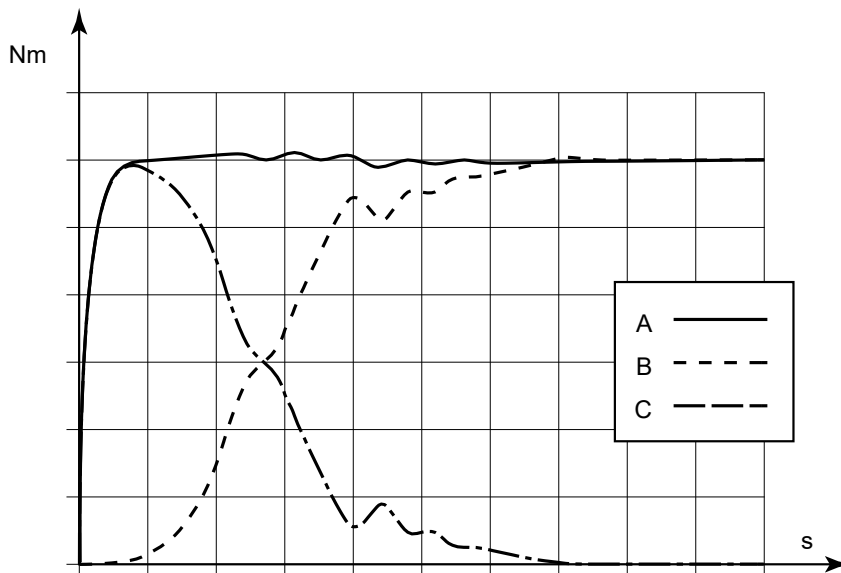
Com o botão AUT (consulte a ativação automática do controle da velocidade de descida) na posição 1, o sistema primeiro usará os freios da roda durante o curto período de tempo que o retarder leva para reagir e reduzir o efeito proporcionalmente à medida que o retarder começa a funcionar. Isso fornece uma resposta imediata durante a frenagem. Em seguida, o retarder funciona sem os freios da roda.

Esse procedimento reduz o desgaste do freio da roda. O sistema detecta se os freios da roda são necessários e engata os sistemas mais adequados para a situação de frenagem em questão.

A cada partida, ou quando o veículo esteve parado por mais que 30 segundos, a unidade de comando do EBS calculará se aconteceu uma mudança na carga. Se o peso foi alterado, pode ser que seja necessário fazer de três a seis manobras de frenagem antes de atingir a frenagem ideal. Durante esse período são usados apenas os freios das rodas.

Isso aplica-se a sistemas de freios (EBS) que enviam uma solicitação de torque de frenagem. O torque de frenagem do retarder é solicitado pelo sistema de freios. O torque de frenagem é 0 - 100% do torque de referência.

O alerta de ABS desativa automaticamente a função de frenagem com o retarder no sistema de freios.



- A Torque de frenagem total
- B Torque do retarder
- C Torque de frenagem da roda

## **Função**

### **Solicitação de aquecimento do sistema ACC**

O sistema ACC pode solicitar o aquecimento do líquido de arrefecimento para obter mais rapidamente uma temperatura confortável na cabina. Quando o aquecimento é solicitado, um cálculo instantâneo é realizado da diferença entre o torque do motor possível e a saída do torque efetiva, no qual a relação de transmissão atual também é levada em consideração. Se houver uma quantidade suficiente de torque em reserva, uma parte pode ser utilizada no retarder para auxiliar em um aquecimento mais rápido do líquido de arrefecimento.

- A atuação será interrompida quando o sistema ACC não estiver mais solicitando aquecimento ou quando a temperatura do líquido de arrefecimento do motor estiver acima de 100°C.
- O aviso de ABS desativa automaticamente a função de aquecimento do líquido de arrefecimento.

## **Função**

### **Controle do ventilador**

O retarder usa o ventilador elétrico para arrefecimento maior. O ventilador pode ser solicitado como uma função da temperatura alta de arrefecimento no motor ou no retarder.

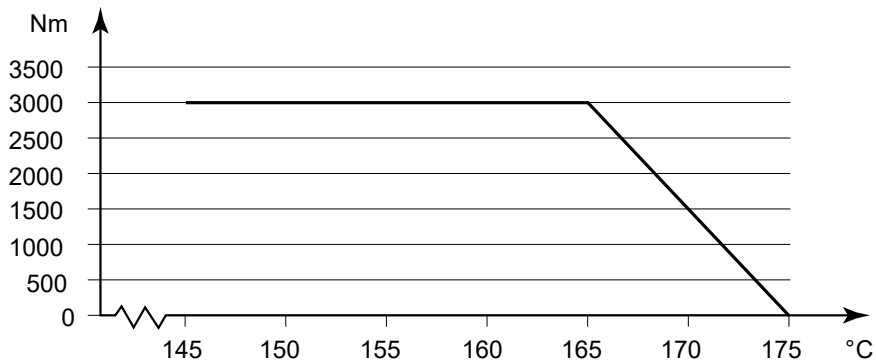
O retarder usa o ventilador elétrico para arrefecimento maior. O ventilador pode ser solicitado como uma função da temperatura alta da água no motor ou no retarder.

- O ventilador é ligado quando a temperatura do motor excede 90°C.
- Durante o controle de cruzeiro, o ventilador é ligado para a diminuição da temperatura.
- O ventilador é desligado linearmente como uma função da temperatura em declínio do motor. A capacidade máxima do ventilador é obtida a 80°C e a 75°C, o ventilador é desligado completamente.
- Se o motor for acionado e se o Opticruise não estiver solicitando o torque, o retarder interromperá a solicitação do ventilador.

## Função

### Limitações ao torque solicitado devido à temperatura do óleo

A diminuição como uma função da temperatura do óleo ocorre linearmente do torque de referência do retarder para 0 Nm entre as temperaturas de óleo 165°C e 175°C. Se a temperatura do óleo atingir 175°C, ele deverá ser resfriado para 150°C antes de reativar o retarder. Esta função só deve ser considerada como uma parada de emergência em casos onde o sensor de temperatura do líquido de arrefecimento não registrar a temperatura do líquido de arrefecimento correta e o sistema não conseguir gerar um código de falha para o sensor de temperatura do líquido de arrefecimento.

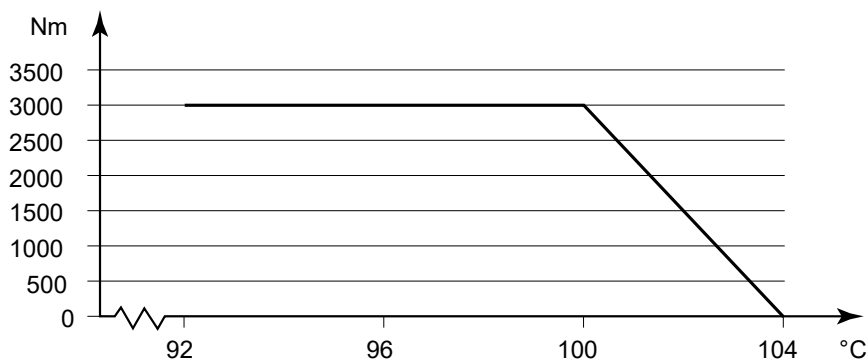




## Função

### Limitações ao torque solicitado devido à temperatura do motor

Para obter melhor proteção contra o superaquecimento no sistema de arrefecimento, a temperatura do líquido de arrefecimento do motor poderá reduzir o torque de frenagem. Isso é realizado nos casos em que o sensor de temperatura do motor excede 100°C enquanto relata uma temperatura do líquido de arrefecimento 12°C mais alta do que temperatura relatada pelo sensor de temperatura do líquido de arrefecimento do retarder. Essa diferença em temperatura não é fisicamente possível quando o retarder está freando. O torque de frenagem diminuirá linearmente do torque de referência do retarder para 0 Nm entre as temperaturas de motor 100°C e 104°C.

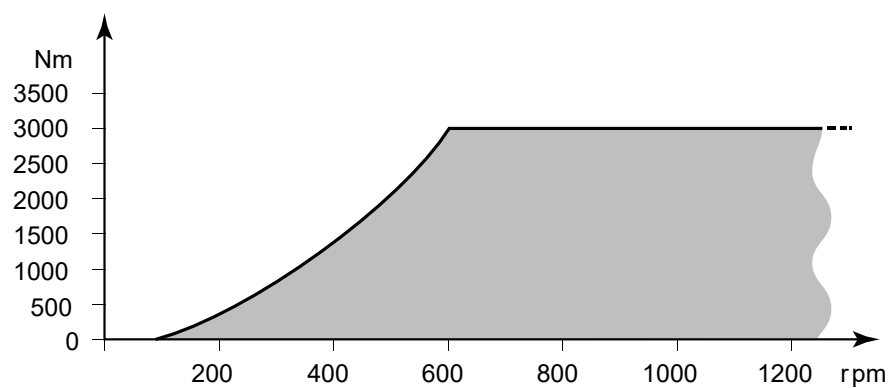


No caso de uma falha no sensor de temperatura do motor, jamais será permitido um torque de frenagem maior que 1000 Nm. Essa limitação é uma garantia contra o superaquecimento caso o sensor de temperatura do líquido de arrefecimento do retarder relate uma temperatura baixa comparada à temperatura efetiva do líquido de arrefecimento.

## Função

### Limitações ao torque solicitado devido à velocidade da árvore de transmissão

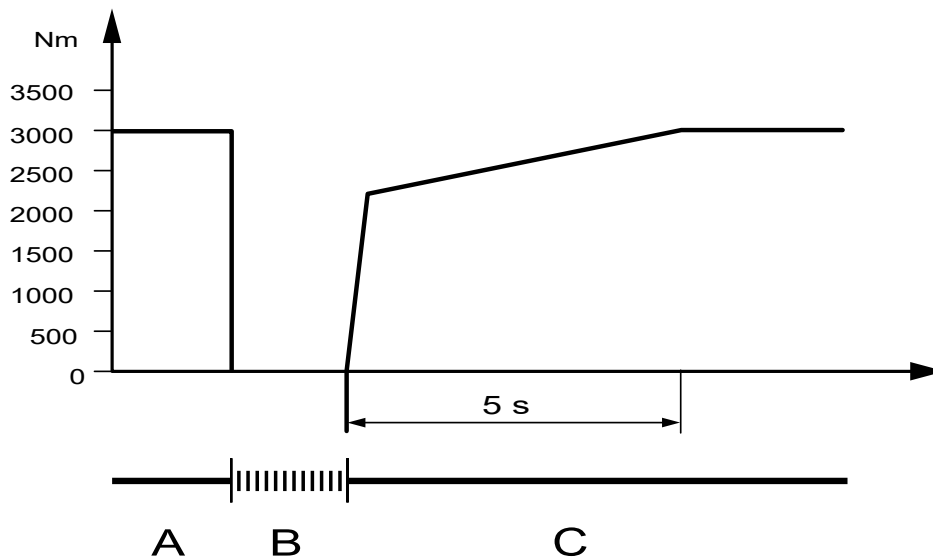
Nenhum torque será fornecido se a velocidade da árvore de transmissão estiver abaixo de 100 rpm. O torque é limitado em baixas velocidades rotacionais da árvore de transmissão (abaixo de cerca de 600 rpm).



## Função

### Limitações do torque solicitado devido ao controle do ABS

Para prevenir que as rodas motrizes travem durante a frenagem com o retarder, por exemplo em lugares escorregadios, o retarder é desengatado logo que o sistema de controle do freio enviar informação sobre o controle do ABS. O novo acionamento é linear até 75% do torque anterior durante o primeiro 0,5 segundo, após o que haverá um acionamento linear até o torque anterior, o que é alcançado 5 segundos após o início do novo acionamento.



- A = Não há controle do ABS
- B = Controle do ABS
- C = Não há controle do ABS