Seção FB - Recursos Industriais

Conteúdo da Seção

Página

Controle de Rotação Intermediária (ISC) FB-6
Ativação/Desativação pelo Motorista....FB-7
Descrição do Recurso....FB-6
Desvantagens....FB-7
Interação com outros Recursos e Parâmetros....FB-7
Recursos Visuais....FB-8
Controle do Ventilador FB-5
Ativação/Desativação pelo Motorista....FB-5
Descrição do Recurso....FB-5
Desvantagens....FB-5
Interação com outros Recursos e Parâmetros....FB-5
Recursos Visuais....FB-6
Corte Alternativo FB-11
Ativação/Desativação pelo Motorista....FB-11
Descrição do Recurso....FB-11
Desvantagens....FB-11
Interação com outros Recursos e Parâmetros....FB-11
Recursos Visuais....FB-11
Gerenciamento Integrado da Marcha Lenta FB-12
Ativação/Desativação pelo Motorista....FB-12
Descrição do Recurso....FB-12
Desvantagens....FB-12
Interação com outros Recursos e Parâmetros....FB-12
Recursos Visuais....FB-12
Monitor de Manutenção FB-8
Ativação/Desativação pelo Motorista....FB-8
Descrição do Recurso....FB-8
Desvantagens....FB-9
Interação com outros Recursos e Parâmetros....FB-9
Recursos Visuais....FB-9
Monitor de Parada a Quente FB-6
Ativação/Desativação pelo Motorista....FB-6
Descrição do Recurso....FB-6
Desvantagens....FB-6
Interação com outros Recursos e Parâmetros....FB-6
Recursos Visuais....FB-6
Opções do Acelerador FB-11
Ativação/Desativação pelo Motorista....FB-11
Descrição do Recurso....FB-11
Desvantagens....FB-12
Interação com outros Recursos e Parâmetros....FB-12
Recursos Visuais....FB-12
Piloto Automático FB-2
Ativação/Desativação pelo Motorista....FB-3
Descrição do Recurso....FB-2
Desvantagens....FB-4
Interação com outros Recursos e Parâmetros....FB-3
Recursos Visuais....FB-4
Potência de Reforço Automática FB-1
Ativação/Desativação pelo Motorista....FB-1
Descrição do Recurso....FB-1
Desvantagens....FB-2
Interação com outros Recursos e Parâmetros....FB-1
Recursos Visuais....FB-2
Proteção do Motor FB-4
Ativação/Desativação pelo Motorista....FB-5
Descrição do Recurso....FB-4

Desvantagens....FB-5
Interação com outros Recursos e Parâmetros....FB-5
Recursos Visuais....FB-5
Sincronização de Múltiplas Unidades FB-10
Ativação/Desativação pelo Motorista....FB-10
Descrição do Recurso....FB-10
Desvantagens....FB-10
Interação com outros Recursos e Parâmetros....FB-10
Recursos Visuais....FB-10
Torque Comutável (Alternativo) FB-1
Ativação/Desativação pelo Motorista....FB-1
Descrição do Recurso....FB-1
Desvantagens....FB-1
Interação com outros Recursos e Parâmetros....FB-1
Recursos Visuais....FB-1
Velocidade do Veículo FB-13
Ativação/Desativação pelo Motorista....FB-13
Descrição do Recurso....FB-13
Desvantagens....FB-13
Interação com outros Recursos e Parâmetros....FB-13
Recursos Visuais....FB-13

Torque Comutável (Alternativo)

Descrição do Recurso

O Torque Comutado (Alternativo) fornece curvas de torque despotenciado em vez da curva de torque 100%. Essas curvas de torque são geralmente utilizadas para ajudar a limitar a saída de torque do motor e a proteger os componentes da linha de acionamento como eixos e transmissões e, em alguns casos, podem ajudar a proteger o motor contra danos.

Ativação/Desativação pelo Motorista

O operador pode ativar ou desativar as curvas de torque alternativo através de um interruptor fornecido pelo OEM.

Interação com outros Recursos e Parâmetros

Nenhum

Desvantagens

Possíveis reclamações de baixa potência.

Recursos Visuais

Nenhum

Potência de Reforço Automática

Descrição do Recurso

O Incremento de Potência é uma curva de torque que é calibrada para um torque/potência maiores que a classificação normal do motor e encontra-se disponível nos motores industriais QSB, QSC, CELECT™ Plus, QSM11, QSX15, QSK19, QSK45 e QSK60. O Módulo Eletrônico de Controle (ECM) monitora a rotação do motor, a temperatura no coletor de admissão e a temperatura do líquido de arrefecimento para determinar se o Incremento de Potência pode ser ativado. Se o Incremento de Potência estiver disponível, o operador poderá ativar este recurso utilizando um interruptor montado no painel. O motor passará para uma curva de torque ou classificação de potência mais alta durante um período limitado de tempo. A curva de torque ou classificação de potência mais alta é calibrada para uma classificação de torque ou de potência intermitente ou não-contínua que é maior que a classificação de torque ou de potência normal do motor. O incremento de potência **não** estará disponível se as temperaturas do líquido de arrefecimento ou no coletor de admissão estiverem acima dos limites calibrados. Se a rotação do motor estiver abaixo de um limite calibrado, o Incremento de Potência **não** será limitado por tempo.

O Incremento Automático de Potência fornece ao operador um torque ou potência maiores durante uma fração do período de operação. O ECM monitora a rotação do motor, a temperatura no coletor de admissão, a porcentagem da carga e a temperatura do líquido de arrefecimento para determinar se o Incremento Automático de Potência pode ser ativado. Se o Incremento Automático de Potência estiver disponível, o motor passará para a classificação de torque ou de potência maior durante um período limitado de tempo. O manual do usuário do equipamento do OEM documenta os períodos de tempo para os quais o Incremento Automático de Potência encontra-se disponível, uma vez que o recurso é específico para cada aplicação. O Incremento Auomático de Potência **não** estará disponível se as temperaturas do líquido de arrefecimento ou no coletor de admissão estiverem acima dos limites calibrados. Se a rotação ou a porcentagem de carga do motor estiverem abaixo de um limite calibrado, o Incremento Automático de Potência **não** estará disponível. Se as temperaturas do líquido de arrefecimento ou no coletor de admissão ultrapassarem o limite calibrado, o Incremento Automático de Potência será desativado. O Incremento Automático de Potência encontra-se disponível nos motores industriais QSB, QSC, QSM11 e QSX15.

Ativação/Desativação pelo Motorista

Para ativar o Incremento de Potência , o operador **deve** ligar um interruptor montado no painel. Para desativar o Incremento de Potência, o operador **deve** desligar o interruptor. O incremento de potência será acoplado se as condições de operação do motor forem: Não há interação do operador para ativar ou desativar o Incremento Automático de Potência.

Interação com outros Recursos e Parâmetros

O incremento de potência **deve** ser habilitado para a habilitação do Incremento Automático de Potência.

Desvantagens

Uma possível reclamação do motorista associada com este recurso será uma potência baixa intermitente.

O Incremento de Potência **não deve** acoplar porque o limite de carga de Incremento de Potência está ajustado acima da carga mais alta experimentada durante a operação normal do motor.

Recursos Visuais

Nenhum

Piloto Automático

Descrição do Recurso

NOTA: A funcionalidade varia dependendo do modelo do motor.

O recurso Piloto Automático permite ao motorista operar o veículo em velocidade de cruzeiro sem utilizar o acelerador, e a capacidade de ajustar e manter uma certa velocidade de estrada. O Piloto Automático e seus recursos variam de acordo com seu modo de operação. Existem dois interruptores utilizados para a operação do Piloto Automático: o interruptor ON/OFF (Liga/Desliga) de piloto automático e o interruptor Set/Resume-Coast/Accelerate de piloto automático. O interruptor ON/OFF de piloto automático permite ao operador ligar e desligar o Piloto Automático. O interruptor Set/Resume-Coast/Accelerate permite ao motorista ajustar e retomar a função de piloto automático e diminuir ou aumentar em uma milha por hora a velocidade do veículo, pressionando (habilitando temporariamente) o interruptor de condução desengrenada ou de aceleração.

São possíveis três modos de operação do Piloto Automático, cada um dependendo das configurações dos interruptores e das condições de operação: Off (Desligado), Standby (Espera) e Active (Ativo):

Modo Off - O Piloto Automático **não** afeta a operação do motor e não pode ser ativado. O interruptor ON/OFF do Piloto Automático está desligado (posição OFF).

Modo Standby - O interruptor ON/OFF do Piloto Automático está ligado (posição ON), mas a função de piloto automático foi desativada e **não** afeta a operação do motor. O Piloto Automático permanecerá no modo Standby (espera) quando o interruptor ON/OFF de piloto automático for colocado inicialmente na posição ON até que o motorista solicite a ativação utilizando o interruptor Set/Resume de piloto automático ajustando uma velocidade desejada ou retomando para uma velocidade desejada. A ativação será permitida se todas as seguintes condições forem satisfeitas:

- A velocidade do veículo **não deve** ser menor que 30 mph
- A rotação do motor **não deve** ser menor que 1.000 rpm
- O pedal do freio **não deve** estar pressionado
- O pedal da embreagem **não deve** estar pressionado
- **Não deve** existir falha do sensor de velocidade do veículo.

Modo Active - O Piloto Automático está controlando a alimentação de combustível do motor para manter a velocidade de estrada desejada. Uma vez ativado o Piloto Automático, será calculada uma velocidade de referência com as informações de Velocidade Máxima do Veículo em Piloto Automático, Velocidade de Recompensa do Motorista (consulte a descrição do recurso Recompensa do Motorista), e Velocidade Ajustada de Piloto Automático. O Piloto Automático mantém a velocidade do veículo na Velocidade Ajustada de Piloto Automático a menos que ocorra uma interação com qualquer um dos seguintes recursos:

- Curva de Torque Máximo
- Cortes Programáveis
- Acelerador
- Velocidade Máxima do Veículo (Limite do Governador de Velocidade de Estrada).

A curva de torque máximo é a quantidade máxima de alimentação de combustível permitida para uma dada rotação do motor em função do número de revoluções por minuto (RPM) para a classificação de potência do motor. O Piloto Automático **não** pode atingir velocidades que exijam uma alimentação de combustível que exceda a curva de torque máximo do motor.

Existem disponíveis dois cortes programáveis: corte superior e corte inferior.

O corte superior faz a velocidade do veículo cair levemente abaixo da velocidade de referência de Piloto Automático com o motor sob carga alta, como em um aclive acentuado.

O corte inferior permite que a velocidade do veículo aumente levemente acima da velocidade de referência de Piloto Automático com o motor sob carga baixa, como na base de um aclive acentuado.

Por exemplo: Em um aclive acentuado em Piloto Automático, com o corte superior (corte de subida) ajustado em zero mph e a velocidade de Piloto Automático ajustada em 62 mph, o motor manterá a velocidade do veículo em 62 mph desde que a curva de torque máximo **não** seja excedida. Entretanto, se o corte superior for ajustado para um outro valor, como 2 mph, o Piloto Automático permitirá que a velocidade do veículo caia para 60 mph. Depois de cair para 60 mph, o Piloto Automático manterá a velocidade do veículo em 60 MPH. À medida que o veículo se aproxima do fim do aclive e acelera até 62 mph, o Piloto Automático limitará levemente a velocidade do veículo entre 60 e 62 mph.

Ao se aproximar da base de um declive acentuado em Piloto Automático e com o corte inferior (corte de descida) ajustado para zero mph com a velocidade de Piloto Automático ajustada em 62 mph, o motor manterá a velocidade do veículo em 62 mph. Contudo, se o corte inferior estiver ajustado para 2 mph, o Piloto Automático permitirá que a velocidade do veículo suba para 64 mph.

O acelerador pode ser utilizado para aumentar temporariamente a velocidade do veículo, acima da velocidade ajustada de Piloto Automático, mas abaixo da Velocidade Máxima Global do veículo. Quando o acelerador é liberado, o Piloto Automático retoma automaticamente a velocidade ajustada de Piloto Automático.

Anulação do Governador de Velocidade de Estrada - Dependendo da condição da Proteção em Marcha Reduzida, o Piloto Automático poderá ou **não** conduzir o veículo em cruzeiro a velocidades maiores que a velocidade de referência do Governador de Velocidade de Estrada. Se o recurso Proteção em Marcha Reduzida estiver ativado, o governador de Piloto Automático **não** poderá exceder a velocidade de referência do Governador de Velocidade de Estrada. Se o recurso Proteção em Marcha Reduzida **não** estiver ativado, o governador de Piloto Automático poderá conduzir o veículo em velocidades maiores que a velocidade de referência do Governador de Velocidade de Estrada, até uma velocidade máxima do veículo.

O Piloto Automático permitirá velocidades do veículo em piloto automático mais altas que a velocidade máxima em piloto automático se o recurso Recompensa do Motorista estiver habilitado (consulte a descrição do recurso Recompensa do Motorista para mais detalhes). O Piloto Automático compara a Velocidade Ajustada de Piloto Automático e a velocidade de Recompensa do Motorista. A menor dessas velocidades será utilizada como a velocidade de Piloto Automático.

A função Auto-retomada de Piloto Automático é desativada e reativada automaticamente durante as mudanças de marcha manuais e da transmissão Top 2. Se a transmissão Top 2 faz uma mudança de marcha, o Piloto Automático é desativado e reativado automaticamente, sem a necessidade de programação adicional. Quando é feita uma mudança de marcha manual, o Piloto Automático será desativado pressionando-se a embreagem, e reativado automaticamente quando o ECM detectar uma condição fora-de-marcha e a condição em-marcha é retomada em uma marcha diferente da anterior.

O freio-motor em Piloto Automático pode ser usado para aplicar os freios-motor durante a utilização do Piloto Automático. O esforço de frenagem do motor é determinado pela velocidade do veículo, pela velocidade de referência de Piloto Automático, pela velocidade de Piloto Automático para a frenagem inicial e pela velocidade de Piloto Automático para a frenagem máxima do motor. Para que o Piloto Automático ative os freios-motor, estes **devem** estar habilitados e todas as condições de ativação de freio-motor **devem** ser satisfeitas (consulte a descrição do recurso Opções do Freio-motor).

Se a velocidade do veículo exceder a velocidade de referência de Piloto Automático para a frenagem inicial do motor, o Piloto Automático solicitará a ativação dos freios-motor. Se todas as condições forem satisfeitas, os freios-motor serão ativados no nível mínimo. Se a velocidade do veículo exceder a velocidade de referência de Piloto Automático para a frenagem máxima do motor, os freios-motor serão ativados em seu nível máximo. Os freios-motor **não** ultrapassarão o nível ajustado pelo interruptor de nível de freio-motor. Os freios-motor serão desativados automaticamente à medida que a velocidade do veículo aproximar-se da velocidade de referência de Piloto Automático.

Ativação/Desativação pelo Motorista

NOTA: A funcionalidade varia dependendo do modelo do motor.

Para ativar o Piloto Automático, coloque o interruptor ON/OFF de Piloto Automático na posição ON (Ligar). Pressione o interruptor de ajuste (Set) quando a velocidade desejada de piloto automático for alcançada.

Para colocar o Piloto Automático no modo Standby, libere o pedal do freio ou o pedal da embreagem. O Piloto Automático passará automaticamente para o modo Standby quando a velocidade do veículo cair para menos de 30 mph, a rotação do motor for muito baixa, ou se ocorrer uma falha no sensor de velocidade do veículo.

Para desativar o Piloto Automático, coloque o interruptor ON/OFF de piloto automático na posição OFF (Desligar).

Interação com outros Recursos e Parâmetros

NOTA: A funcionalidade varia dependendo do modelo do motor.

Recompensa do Motorista
Freios-motor (**Não** utilizado pelo Gas Plus)

Proteção em Marcha Reduzida
Limite Máximo da Velocidade do Veículo no Acelerador.

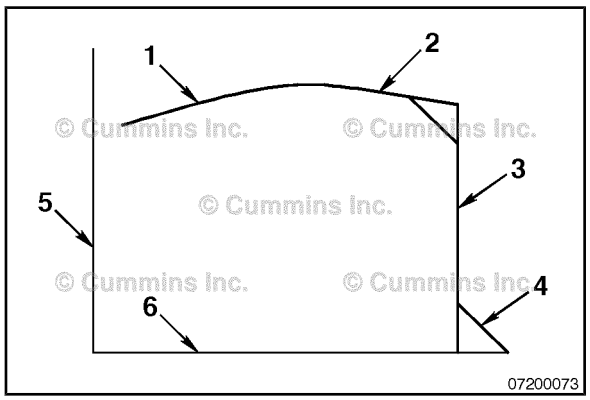
Este recurso interage com o recurso Velocidade do Veículo. Se o tipo de sensor de velocidade do veículo for ajustado para "nenhum" e o Piloto Automático for, portanto, desabilitado, o usuário **não** poderá habilitar o Piloto Automático até que o tipo de sensor de velocidade do veículo seja alterado para um tipo diferente de "nenhum".

Desvantagens

Possíveis reclamações do cliente:

Potência Baixa - Os ajustes de corte superior maiores que zero diminuem o desempenho e a aceleração do motor em aclives acentuados próximo da velocidade máxima de Piloto Automático.

O Piloto Automático **não** funciona na velocidade ajustada, mas que pode ser causado pelas configurações de Recompensa do Motorista, de Anulação Máxima do Acelerador ou de Corte.



Recursos Visuais

1. Curva de Torque Máximo
2. Redução de rpm ajustável de corte superior do Piloto Automático
3. Velocidade Ajustada do Piloto Automático, sem corte
4. Aumento de mph ajustável de corte inferior do Piloto Automático
5. Aumento do Eixo de Torque
6. Aumento do Eixo de MPH

Proteção do Motor

Descrição do Recurso

Este recurso monitora condições críticas de operação do motor (Exemplos: Temperatura do líquido de arrefecimento, pressão do óleo, nível do líquido de arrefecimento, temperatura do ar de admissão, pressão do coletor de admissão). Quando uma condição de operação está fora dos limites calibrados, ocorre uma redução de rotação ou de potência, além do acionamento da lâmpada vermelha de parada e/ou da lâmpada âmbar de advertência. Todas as calibrações, com exceção de Caminhões de Bombeiros, Bombas de Incêndio e aplicações marítimas, são equipadas com o recurso Proteção do Motor que reduz a potência do motor se um valor de Proteção do Motor estiver fora de faixa.

Quando em operação, o ECM monitora as condições de funcionamento do motor enquanto este está em funcionamento. Se uma das operações críticas de operação exceder o limite de proteção do motor, conforme definido na calibração, ocorrerá um despotenciamento e uma lâmpada âmbar de advertência será acesa. Se a condição for mais grave, uma lâmpada vermelha será acesa e ocorrerá um despotenciamento maior.

Para alguns produtos (a partir de 2202), poderá ocorrer um despotenciamento muito pequeno em casos de pequenas variações das temperaturas do líquido de arrefecimento ou no coletor de admissão, sem que uma lâmpada acenda. Em tais casos, um código de falha será armazenado na memória do ECM e as informações também serão armazenadas no banco de dados de Histórico de Proteção do Motor. O grau de um pequeno despotenciamento **não** deve ser perceptível para o motorista ou o operador do equipamento. Se o evento de temperatura persistir durante o pequeno despotenciamento, ocorrerá um despotenciamento mais severo e a lâmpada vermelha será acesa.

A gravidade do despotenciamento de Proteção do Motor varia de acordo com a condição de operação do motor que excedeu seu limite de proteção. Além disso, a gravidade do despotenciamento pode variar em função da gravidade do evento (Exemplo: Uma Temperatura no Coletor de Admissão ligeiramente acima do limite durante um curto período resulta em um despotenciamento ameno. Comparativamente, se a Temperatura do Coletor de Admissão estiver acima de um certo limite durante um tempo maior, ou se a condição tornar-se mais grave, ocorrerá um despotenciamento maior). Se a condição persistir e se a Parada de Proteção do Motor estiver habilitada, a lâmpada vermelha piscará 30 segundos antes da parada do motor. Isto é feito para alertar ao motorista sobre um evento de parada iminente.

Algumas (**não** todas) famílias de motor permitem a seleção do recurso Inibição de Nova Partida. Se a Inibição de Nova Partida for selecionada, a chave de ignição **deve** ser desligada (OFF) antes da nova partida do motor após qualquer evento de Parada de Proteção do Motor. Dada a nova partida no motor, este continuará a operar na condição de despotenciamento. Além disso, existe um número limitado de novas partidas (dependendo da família do motor).

Ativação/Desativação pelo Motorista

Se a Anulação Manual de Parada estiver disponível na calibração, tiver sido habilitada com o INSITE™ e o OEM tiver instalado um interruptor na cabine, o motorista poderá 'zerar' o temporizador de parada em qualquer momento depois que a lâmpada vermelha começar a piscar ativando o interruptor instalado pelo OEM. O reinicio do temporizador fornece mais 30 segundos de tempo de funcionamento do motor antes de sua parada automática devido à sua condição de proteção. Não há limites para a quantidade de vezes que o temporizador pode ser reiniciado. Se a Anulação Manual de Parada **não** estiver disponível na calibração, não haverá interação do motorista com este recurso.

Interação com outros Recursos e Parâmetros

Se o recurso de proteção do motor deve proteger o motor em caso de nível baixo do líquido de arrefecimento do motor, então um sensor do nível do líquido de arrefecimento **deverá** ser instalado e conectado ao ECM via chicote do motor. Consulte o diagrama elétrico no Manual de Diagnóstico de Falhas e Reparos para obter a conexão correta no ECM do sensor do nível do líquido de arrefecimento.

Desvantagens

Se o motorista reclamar de baixa potência, consulte o histórico de proteção do motor para determinar se um limite de proteção do motor foi temporariamente excedido.

Recursos Visuais

Nenhum(a)

Controle do Ventilador

Descrição do Recurso

Existem disponíveis vários recursos de controle do ventilador e embora **nem** todos os aspectos de controle do ventilador estejam disponíveis em todos os motores, a maioria (porém **não** todos) dos motores controlados eletronicamente tem algum recurso de controle do ventilador através do ECM.

O controle do ventilador permite que o ECM ligue ou desligue o ventilador em resposta a qualquer uma das seguintes entradas:

Condições de operação do motor (temperatura do líquido de arrefecimento, temperatura no coletor de admissão, etc.)
Controle da sobre-rotação do ventilador
Operação do ar-condicionado
Interruptor de controle manual do ventilador
Requisitos de desempenho do motor (Exemplo: frenagem do motor)

NOTA: Muitos motores Industriais têm controles do ventilador como parte da calibração do ECM que **não** podem ser ajustados com a ferramenta eletrônica de serviço.

Ativação/Desativação pelo Motorista

O motorista pode anular a ação do ECM de ligar o ventilador, usando o interruptor manual do ventilador instalado na cabine pelo fabricante do veículo. Quando o motorista coloca o interruptor manual do ventilador na posição ON, o ventilador permanece ligado independentemente das condições de funcionamento do motor. Quando o interruptor manual do ventilador está na posição OFF, o ventilador opera de acordo com as condições do motor e de acordo com a configuração dos parâmetros de controle do ventilador.

Interação com outros Recursos e Parâmetros

Os motores ISB e ISC possuem um pino exclusivo no ECM que fornece a Modulação por Largura de Pulso. Esse pino pode ser usado para enviar um sinal de 'reduzida' para uma transmissão automática, em cujo caso ele **não deve** ser utilizado para operar um ventilador de velocidade variável.

Desvantagens

Devido à dissipação de calor, o recurso Ventilador Ligado Durante Frenagem do Motor poderá parecer inconsistente para os operadores de alguns veículos (Exemplo: Considere um ajuste de calibração do motor ISX segundo a qual o ventilador irá acoplar 15 segundos depois de acionada a frenagem do motor. É possível que o ventilador seja, às vezes, acionado antecipadamente em resposta à temperatura do ar de admissão, temperatura do líquido de arrefecimento ou ao interruptor de pressão do ar-condicionado.

Recursos Visuais

1. Tipo de Ventilador
2. Relação de Acionamento
3. Rotação Máxima do Ventilador
4. Controle de Rotação do Ar-condicionado
5. Ventilador Ligado Durante Frenagem do Motor
6. Tempo Mínimo de Ventilador Ligado para o Interruptor de Pressão do Ar-condicionado
7. Interruptor de Controle Manual do Ventilador
8. Interruptor de Pressão do Ar-condicionado
9. Freqüência de Modulação por Largura de Pulso
10. Lógica da Embreagem
11. Habilitação da Embreagem do Ventilador 2

Monitor de Parada a Quente

Descrição do Recurso

O Monitor de Parada a Quente registrará uma falha no Módulo Eletrônico de Controle (ECM) se ocorrer a parada do motor, pela chave de ignição ou pelo recurso de proteção do motor, ou por outros dispositivos do OEM, enquanto ainda estiver quente. O motor é considerado quente se a carga aplicada ao mesmo estiver acima da carga mínima de parada a quente definida pela ferramenta de serviço INSITE™ da Cummins. O monitor de parada a quente está disponível nos motores industriais QSB, QSC, QS9, QSM11, QSX15, QST30, QSK19, QSK45 e QSK60.

Por exemplo: Se a porcentagem de carga de parada a quente for definida como 60 porcento, sempre que ocorrer a parada do motor quando a carga calculada do motor for maior que 60 porcento, será registrada uma falha de parada a quente. Existem dois códigos de falha associados com o monitor de parada a quente.

O Código de Falha 299 será registrado pelo recurso de proteção do motor, ou outros dispositivos do OEM, se ocorrer a parada do motor quando este ainda estiver quente. O Código de Falha 611 será registrado pela chave de ignição se ocorrer a parada do motor enquanto este ainda estiver quente. A porcentagem de carga de parada a quente baseia-se no fator de carga do ciclo de serviço que é determinado a partir dos níveis de alimentação de combustível do motor.

Ativação/Desativação pelo Motorista

Não há ativação ou desativação do operador para o monitor de parada a quente.

Interação com outros Recursos e Parâmetros

A parada de proteção do motor **deve** estar habilitada para que o monitor de parada a quente registre o Código de Falha 299 como resultado de a proteção do motor desligar o motor. O Código de Falha 299 ainda será registrado se o motor for desligado por um dispositivo do OEM e a proteção do motor **não** estiver habilitada.

Desvantagens

Nenhuma

Recursos Visuais

Nenhum

Controle de Rotação Intermediária (ISC)

Descrição do Recurso

As aplicações industriais utilizam um recurso de controle da rotação do motor chamado Controle de Rotação Intermediária.

Até três Rotações Ajustadas de Rotação Intermediária (1, 2 ou 3) podem ser selecionadas dependendo da disponibilidade do Fabricante do Equipamento Original (OEM). Para suportar este recurso, um interruptor de várias posições ou três interruptores de alternância **devem** ser instalados pelo OEM.

Além disso, até cinco rotações ajustadas (1, 2, 3, 4 ou 5) de Controle de Rotação Intermediária Variável podem ser selecionadas, e o operador pode selecionar essas rotações utilizando uma alavanca de acelerador instalada pelo OEM.

As rotações ajustadas de Controle de Rotação Intermediária interagem com o pedal do acelerador em uma de três maneiras diferentes (modos A, B e C); a interação entre as rotações ajustadas de Controle de Rotação Intermediária e o pedal do acelerador **não** é ajustável; essa interação é determinada pelo OEM e incorporada na calibração do ECM.

Modo A - A rotação ajustada de Controle de Rotação Intermediária age como um governador de baixa rotação. Neste modo, a rotação ajustada de Controle de Rotação Intermediária torna-se a Rotação Mínima do Motor. O operador pode utilizar o pedal do acelerador para aumentar a rotação acima da rotação ajustada de Controle de Rotação Intermediária.
Modo B - A rotação ajustada de Controle de Rotação Intermediária age como um governador de alta rotação. Neste modo, a rotação ajustada de Controle de Rotação Intermediária torna-se a Rotação Máxima do Motor. O operador pode utilizar o pedal do acelerador para controlar a rotação do motor até a rotação ajustada de Controle de Rotação Intermediária.
Modo C - Rotação Constante de Controle de Rotação Intermediária. Neste modo, o Controle de Rotação Intermediária opera a uma rotação constante e a entrada do pedal do acelerador é ignorada.

As três rotações de Controle de Rotação Intermediária Predefinidas podem ser ajustadas com um interruptor de incremento ou de decremento e são ajustáveis pela ferramenta de serviço INSITE™, mas **não** podem exceder os limites inferior ou superior do governador de marcha lenta do motor.

As cinco rotações ajustadas de Controle de Rotação Intermediária Variável **não** podem ser ajustadas com o interruptor de incremento ou decremento, mas podem ser ajustadas com a ferramenta de serviço INSITE™.

Existe **somente** um ajuste de corte disponível para todas as rotações de Controle de Rotação Intermediária.

Uma das entradas do interruptor pode ser utilizada como uma entrada de validação (se utilizada, o pino ECM para o Controle de Rotação Intermediária 3 será usado). Se este for o caso, a calibração do ECM usará o pino ECM utilizado para o Controle de Rotação Intermediária 3 como entrada de validação e **somente** 2 rotações de Controle de Rotação Intermediária estarão disponíveis, e as cinco entradas de Controle de Rotação Intermediária Variável **não** estarão disponíveis.

Se mais de um interruptor de Controle de Rotação Intermediária for ligado (ON), o interruptor de rotação mais baixa que estiver ligado terá prioridade.

Ativação/Desativação pelo Motorista

Utilizando as Rotações Ajustadas Comutadas de Controle de Rotação Intermediária

O operador pode funcionar o motor utilizando as Rotações Ajustadas de Controle de Rotação Intermediária com os Interruptores de Controle de Rotação Intermediária instalados pelo OEM, ou um dispositivo equivalente instalado pelo OEM. A ativação do Controle de Rotação Intermediária poderá ou **não** fazer as entradas do Pedal do Acelerador serem ignoradas.

Utilizando os Pontos de Ajuste das Rotações Variáveis do Controle de Rotação Intermediária

O operador poderá funcionar o motor utilizando as Rotações Variáveis do Controle de Rotação Intermediária; as Rotações Variáveis do Controle de Rotação Intermediária são selecionadas com uma Alavanca do Acelerador ou um dispositivo equivalente de comutação instalado pelo OEM. Esse dispositivo pode conter um potenciômetro que envia um sinal variável para o ECM. Com base na saída do potenciômetro, o motor será controlado para uma das cinco Rotações Variáveis do Controle de Rotação Intermediária. Consulte a figura abaixo para referência visual. Recomenda-se que todas as cinco rotações sejam selecionadas e inseridas em uma ordem seqüencial de maneira que quando o operador aumentar a posição do acelerador manual, a rotação do motor mudará de acordo.

Interação com outros Recursos e Parâmetros

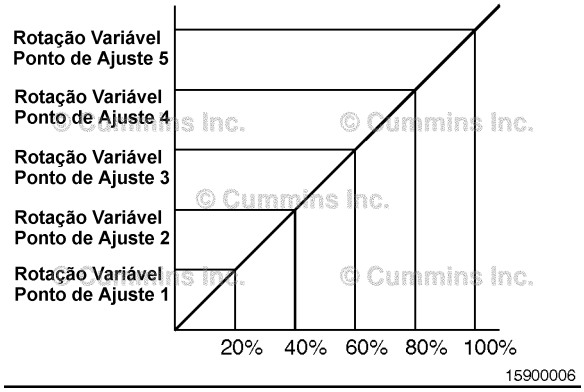
O Controle de Rotação Intermediária e o Piloto Automático **não** podem estar ativados ao mesmo tempo. Se o interruptor Liga/Desliga do piloto automático estiver ligado, o Controle de Rotação Intermediária estará desabilitado. Se o interruptor Liga/Desliga do piloto automático estiver desligado, o Controle de Rotação Intermediária permanecerá desligado até que um interruptor de Controle de Rotação Intermediária mude de Desligado para Ligado.

O Acelerador Remoto e a Rotação Variável do Controle de Rotação Intermediária **não devem** ser utilizados no mesmo motor.

Desvantagens

Com a utilização da ferramenta de serviço, **não** é possível mostrar a interação entre entre o Controle de Rotação Intermediária e o pedal do acelerador.

Recursos Visuais



Porcentagem do Acelerador

Monitor de Manutenção

Descrição do Recurso

Este recurso, quando habilitado, faz o módulo eletrônico de controle (ECM) acender a luz âmbar de VERIFICAÇÃO DO MOTOR (CHECK ENGINE) durante 30 segundos, quando a chave de ignição é ligada (ON), alertando o operador sobre a necessidade de alguma manutenção no motor. Este recurso pode ser ajustado com base na distância medida pelo ECM ou no tempo de funcionamento do motor. Quando o ECM determinar que o intervalo de manutenção expirou, a luz âmbar de VERIFICAÇÃO DO MOTOR acenderá durante 30 segundos quando a chave de ignição for ligada (posição ON).

Além disso, o recurso pode ser personalizado (com a ferramenta eletrônica de serviço INSITE™ da Cummins) para que a luz seja acesa algum tempo antes do término do intervalo de manutenção (Exemplo: O recurso pode ser ajustado para acender a luz em qualquer momento entre 50 e 100% do intervalo de manutenção. Isto é feito selecionando-se um valor apropriado de Porcentagem de Alerta.)

Finalmente, para algumas aplicações (especificamente motores ISM e ISX) o ECM pode determinar o intervalo de manutenção utilizando o modo Automático do Monitor de Manutenção. Nesses casos, o usuário **deve** digitar um Fator de Intervalo (usando a ferramenta eletrônica de serviço INSITE™ da Cummins). O Fator de Intervalo será baseado no ciclo de serviço do caminhão e no tipo de óleo do motor. Em seguida, o ECM calculará o final do intervalo de manutenção com base nas condições de funcionamento do motor.

Ativação/Desativação pelo Motorista

Este recurso é habilitado utilizando-se o a ferramenta eletrônica de serviço INSITE™ da Cummins.

A **única** interação do motorista ou do usuário é apagar manualmente a luz de advertência (WARNING). Consulte o manual de Operação e Manutenção do motor para os métodos corretos de apagamento das luzes. Como alternativa, a ferramenta eletrônica de serviço INSITE™ da Cummins pode ser utilizada para reinicializar a luz de MANUTENÇÃO.

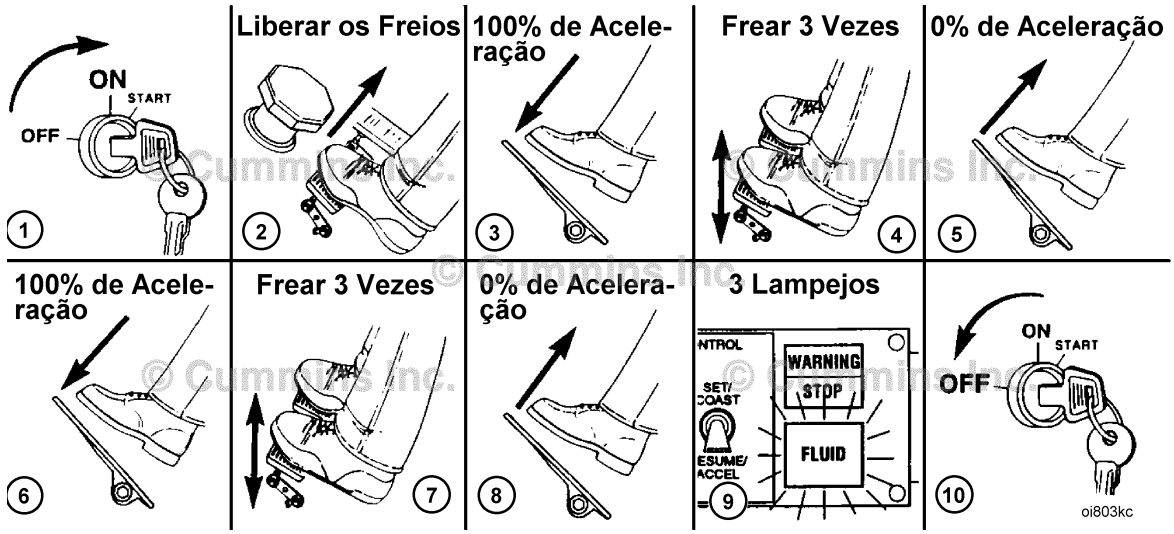
A reinicialização do Monitor de Manutenção, em motores sem sistemas de pós-tratamento, pode ser feita clicando-se no botão Reinicializar na tela do Monitor de Manutenção, utilizando-se a ferramenta eletrônica de serviço INSITE™, ou um dos seguintes procedimentos:

1. Procedimento para aplicações com pedal do acelerador.
   a. Ligue a chave de ignição (posição ON) (mas **não** dê partida no motor) e ligue o interruptor de diagnóstico (posição ON).
   b. Pressione totalmente o pedal do acelerador (100 por cento) durante pelo menos 3 segundos e então libere o pedal.
   c. Pressione totalmente o pedal do acelerador (100 por cento), duas vezes, durante pelo menos 3 segundos cada vez.
   d. Pressione totalmente o pedal do acelerador (100 por cento) durante pelo menos 3 segundos e então libere o pedal.
2. Procedimento para aplicações sem pedal do acelerador.
   a. Gire a chave de ignição para a posição ON (mas **não** dê partida no motor).
   b. Ligue o interruptor de diagnóstico (posição ON) durante pelo menos 3 segundos e então desligue-o (posição OFF).
   c. Ligue o interruptor de diagnóstico (posição ON) (durante menos de 3 segundos) e então desligue-o (posição OFF), duas vezes, com menos de 3 segundos entre cada vez que ligar/desligar o interruptor.

d. Ligue o interruptor de diagnóstico (posição ON) durante pelo menos 3 segundos e então desligue-o (posição OFF).

NOTA: O procedimento **deve** ser concluído em 20 segundos depois de iniciados os passos 1) a-d, ou os passos 2) a-d, ou os dados **não** serão reinicializados.

NOTA: A luz de advertência (MAINTENANCE) piscará três vezes para indicar que a reinicialização foi concluída.



Nos motores com sistemas de pós-tratamento, o monitor de manutenção pode ser reinicializado utilizando o INSITE™ ou seguindo-se os passos 1 a 10 abaixo. Os passos 3 a 8 **devem** ser executados em 12 segundos para que o monitor de manutenção seja reinicializado. O interruptor de diagnóstico **deve** estar na posição OFF e o sistema de ar do veículo **deve** estar totalmente carregado.

1. Ligue a chave de ignição (o motor **não deve** estar funcionando).
2. Certifique-se de que os freios estejam liberados (freios de serviço e da carreta).
3. Mantenha o acelerador pressionado em 100 por cento de aceleração.
4. Pressione e libere o freio de serviço três vezes.
5. Libere o pedal do acelerador.
6. Novamente, pressione e mantenha pressionado o pedal do acelerador em 100 por cento de aceleração.
7. Pressione e libere o freio de serviço mais três vezes.
8. Libere o pedal do acelerador.
9. A luz piscará três vezes.
10. Desligue a chave de ignição.

Interação com outros Recursos e Parâmetros

Nem todos os motores (exemplo: CELECT™ são equipados com uma luz de MANUTENÇÃO separada. Nesses casos, o motor pode utilizar um outro método (Exemplo: Os motores CELECT™ alertam o operador piscando a luz de PROTEÇÃO DO MOTOR em cinco ciclos de três lampejos aproximadamente 12 segundos depois de ligada a chave de ignição (posição ON). Consulte o Manual de Operação e Manutenção do motor para saber como o operador é alertado quando este recurso está habilitado.

O Monitor de Manutenção **não** será habilitado se o Centinel™ estiver instalado no veículo.

Desvantagens

As aplicações que **não** utilizam uma luz de manutenção (MAINTENANCE) separada podem acionar luzes de advertência (WARNING) do motor que resultam em indicações falsas de manutenção se os motoristas **não** forem treinados para usar o recurso Monitor de Manutenção.

Recursos Visuais

Nenhum(a)

Sincronização de Múltiplas Unidades

Descrição do Recurso

O recurso de sincronização de múltiplas unidades permite que dois ou mais motores (no máximo 11) sejam controlados por um único sinal do acelerador e operados na mesma rotação (consulte recursos visuais nesta seção). Existem três configurações de motor disponíveis para este recurso: acoplamento gradual, acoplamento rígido e acoplamento gradual marítimo.

A configuração de acoplamento gradual tem todos os motores secundários em paralelo entre si. O motor primário envia um sinal de acelerador a todos os motores secundários. Esta configuração permite que todos os motores continuem funcionando se um motor secundário parar de funcionar.

Na configuração de acoplamento rígido, o motor primário e todos os motores secundários estão dispostos em série (consulte recursos visuais nesta seção). O motor primário envia um sinal de acelerador que é recebido pelo primeiro motor secundário. Este motor secundário envia então o sinal de acelerador ao próximo motor secundário na série. Este processo é repetido até que o motor primário receba o sinal de acelerador.

Na configuração de acoplamento gradual marítimo, todos os motores secundários estão dispostos em paralelo (consulte recursos visuais nesta seção). O motor primário envia um sinal de acelerador pelo datalink J1939 a todos os motores secundários.

Ativação/Desativação pelo Motorista

Este recurso **não** pode ser ativado ou desativado pelo motorista, exceto no caso da configuração de acoplamento gradual marítimo. Neste caso, a Sincronização de Múltiplas Unidades é ativada ou desativada por um interruptor acionado pelo usuário.

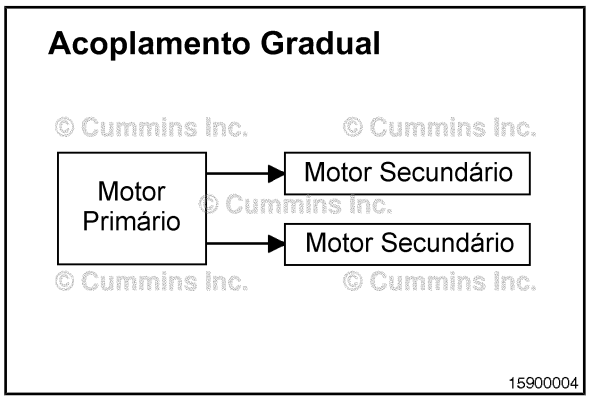
Interação com outros Recursos e Parâmetros

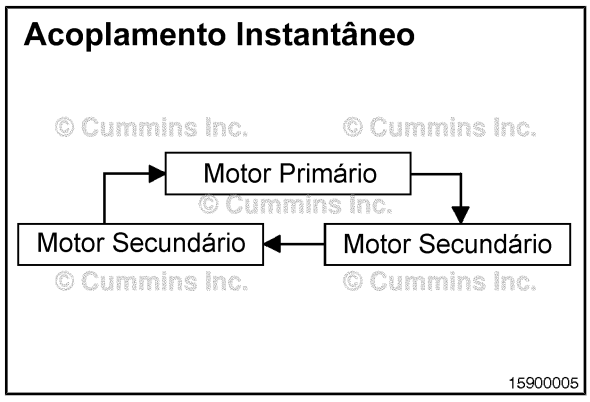
Nenhum

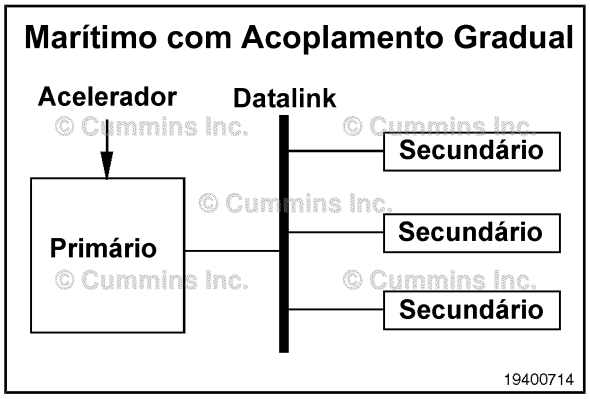
Desvantagens

Na configuração de acoplamento rígido, se um motor da série parar de funcionar, os demais motores no circuito também irão parar de funcionar.

Recursos Visuais







Corte Alternativo

Descrição do Recurso

O Corte Alternativo permite que as características de corte sejam alteradas para o governador automotivo (mínimo ou máximo) e para o governador de Velocidade Variável (VS) ou de Todas as Velocidades. Em geral, um corte menor do governador (porcentagem menor) resulta em um governador com melhor resposta e um controle mais preciso do motor. Um corte maior do governador (porcentagem maior) resulta em mudança de marchas e acoplamento mecânico mais suaves. Este recurso, dependendo da disponibilidade do Fabricante do Equipamento Original (OEM), permite ao usuário selecionar várias rotações e cortes de ponto de corte associados com essas rotações através de um interruptor fornecido pelo OEM.

Ativação/Desativação pelo Motorista

O Corte Alternativo é ativado por calibração (exceto para o CELECT™ Plus), mas utiliza um interruptor para alternar entre os ajustes de corte alternativo. Dependendo da aplicação, o interruptor de corte alternativo pode ser um interruptor de 2 ou 3 posições. Alternar o interruptor entre a 2ª e 3ª posições ativará o 2º e 3º ajustes de corte de acordo.

Interação com outros Recursos e Parâmetros

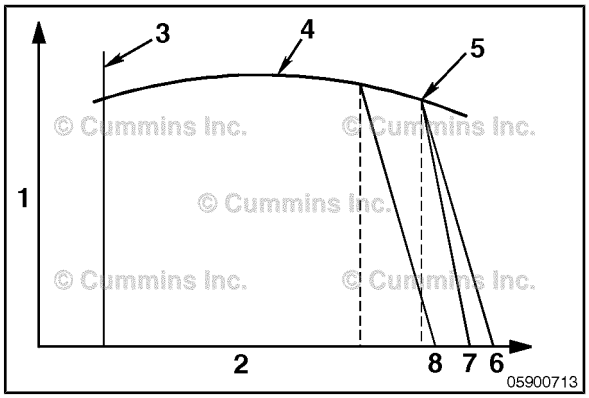
O recurso de Corte de Velocidade do Veículo utiliza os ajustes de corte para este recurso.

Desvantagens

- Reclamações do motorista sobre baixa potência.
- Reclamações do motorista de resposta insuficiente ou inesperada do acelerador.

Recursos Visuais

1. Torque
2. Rotação (RPM) do Motor
3. Rotação de Marcha Lenta
4. Curva de Torque Máximo
5. Ponto de Corte de Velocidade Alta
6. Corte Normal
7. Corte Alternativo
8. Corte Alternativo (disponível)



Opções do Acelerador

Descrição do Recurso

Este recurso permite ao usuário determinar o tipo de controle do governador do motor. Os dois tipos de governador disponíveis são o Automotivo (mínimo ou máximo) e o Governador de Velocidade Variável ou de Todas as Velocidades. O governador automotivo proporciona uma alimentação constante de combustível para uma dada posição do acelerador. Com o governador automotivo selecionado, a rotação do motor pode variar com as mudanças de carga do motor para uma mesma posição do acelerador.

O governador de Velocidade Variável proporciona uma rotação constante do motor para uma dada posição do acelerador. Com o governador de Velocidade Variável selecionado, a rotação do motor permanece constante com as mudanças de carga do motor para uma mesma posição do acelerador. O governador de Velocidade Variável é um recurso opcional. É mais adequado para aplicações onde se deseja uma rotação constante do motor para realizar uma tarefa específica, na qual a rotação do motor ou da tomada de força **deve** permanecer constante.

Ativação/Desativação pelo Motorista

A seleção do tipo de governador pode ser feita de duas maneiras. Se o veículo estiver equipado com um interruptor montado na cabine, o motorista pode ativar o interruptor para selecionar o governador automotivo ou de Velocidade Variável. Se o interruptor montado na cabine **não** estiver instalado, a ferramenta de serviço INSITE™ pode ser utilizada para selecionar o tipo de governador desejado.

Interação com outros Recursos e Parâmetros

Este recurso **não** interage com nenhum outro recurso ou parâmetro.

Desvantagens

Para aplicações que requerem uma rotação constante do motor para realizar uma determinada tarefa, o governador automotivo **não** manterá constante a rotação do motor ou da Tomada de Força para uma dada posição do acelerador.

Recursos Visuais

Nenhum(a)

Gerenciamento Integrado da Marcha Lenta

Descrição do Recurso

A marcha lenta pode reduzir a quantidade de combustível queimado ou diminuir os ruídos e as vibrações na cabine. A rotação da marcha lenta pode ser ajustada para um valor desejado de marcha lenta. O motorista pode anular o valor predefinido utilizando um interruptor de ajuste da marcha lenta fornecido pelo OEM.

A Parada por Marcha Lenta reduz a quantidade de combustível queimado e prolonga a vida útil do motor desligando-o após um período de funcionamento em marcha lenta sem atividade do motorista. Antes de ocorrer a parada, uma lâmpada intermitente de advertência alerta o operador sobre a parada iminente. O motorista pode anular a parada pressionando o pedal do freio de serviço, da embreagem ou do acelerador durante o período de alerta. A parada por marcha lenta ocorre quando o motor está no modo de controle da rotação intermediária a menos que seja excedido um limite específico de carga. A parada por marcha lenta pode ser anulada automaticamente em situações de frio intenso se o motor estiver equipado com um sensor da temperatura do ar ambiente fornecido pelo OEM.

Ativação/Desativação pelo Motorista

O motorista pode ajustar a rotação da marcha lenta se houver um interruptor de ajuste, fornecido pelo OEM, instalado na cabine.

O motorista **não** pode ativar ou desativar o recurso de parada por marcha lenta. Este recurso pode ser ativado ou desativado **somente** com a ferramenta eletrônica de serviço INSITE™ da Cummins.

Para anular a parada automática por marcha lenta, o motorista deverá acionar o pedal do freio, da embreagem ou do acelerador durante o período de 30 segundos antes da parada. Uma lâmpada de advertência piscará durante 30 segundos antes da parada para informar o motorista. Se a anulação for bem-sucedida, a lâmpada de advertência piscará a cada meio segundo durante 2 minutos.

Interação com outros Recursos e Parâmetros

Não há interação entre este recurso e outros recursos e parâmetros.

A parada por marcha lenta pode interagir com o recurso Controle da Rotação Intermediária. A parada por marcha lenta pode fazer o motor ser desligado no modo de Controle da Rotação Intermediária.

Desvantagens

O ajuste incorreto da rotação da marcha lenta pode causar excesso de vibrações no veículo ou aumentar ligeiramente o consumo de combustível.

O recurso de parada por marcha lenta **não** será ativado se o Código de Falha 241 estiver ativo.

Se o veículo ficar parado no trânsito por longos períodos, o motor será desligado.

Recursos Visuais

A tabela abaixo indica quando as anulações manual e automática encontram-se disponíveis.

	Anulação Manual	Anulação Automática
Menor que a Temperatura Fria do Ar	Não	Sim
Entre as Temperaturas Fria e Intermediária do Ar	Sim	Não
Entre as Temperaturas Intermediária e Quente do Ar	Não	Sim
Acima da Temperatura Quente do Ar	Sim	Não

Velocidade do Veículo

Descrição do Recurso

Este recurso fornece um conjunto de parâmetros associados com a configuração da velocidade do veículo.

Ativação/Desativação pelo Motorista

O motorista **não** pode ativar ou desativar nenhum parâmetro do recurso Velocidade do Veículo. Este recurso pode ser ativado ou desativado **somente** com a ferramenta de serviço INSITE™ da Cummins.

Interação com outros Recursos e Parâmetros

Nenhum(a)

Desvantagens

Nenhum(a)

Recursos Visuais

Nenhum(a)

Anotações