Form No. 3420-582 Rev A



### Guia de operação do filtro de partículas de gasóleo Máguinas com motores Yanmar de Nível 4-F

Software Guide

## Introdução

Este Guia de software descreve o funcionamento do software da máquina que controla as regenerações do filtro de partículas de gasóleo em máquinas com o InfoCenter de 3 botões.

## Segurança

Leia estas informações cuidadosamente para saber como utilizar o controlo do InfoCenter no seu produto. A utilização correta e segura do produto é da exclusiva responsabilidade do utilizador.

Pode contactar a Toro diretamente em www.Toro.com para obter informações sobre materiais de formação de operação e segurança dos produtos, informações sobre acessórios, ou para obter o contacto de um revendedor.

## Funcionamento

## Regeneração do filtro de partículas de gasóleo

O DPF faz parte do sistema de escape. O catalisador de oxidação diesel do DPF reduz os gases nocivos e o filtro de fuligem remove a fuligem do escape do motor.

O processo de regeneração do DPF utiliza o calor do escape do motor para incinerar as partículas acumuladas no filtro de fuligem, convertendo a fuligem em cinzas, e limpa os canais do filtro de fuligem para que o escape do motor filtrado flua pelo filtro de partículas de gasóleo.

O computador do motor monitoriza a acumulação de fuligem ao medir a pressão no DPF. Se a pressão for demasiado elevada, a fuligem não está a ser incinerada no filtro de partículas fuligem do funcionamento normal do motor. Para manter o DPF sem fuligem, não se esqueça do seguinte:

- A regeneração passiva ocorre continuamente enquanto o motor está a trabalhar – coloque o motor a trabalhar na velocidade máxima, guando possível, para promover a regeneração do DPF.
- Se a pressão no DPF for demasiado elevada ou se . uma regeneração de reposição não tiver ocorrido há 100 horas, o computador do motor indica-lhe através do InfoCenter quando uma regeneração de reposição estiver a decorrer.
- Deixe concluir o processo de regeneração de reposição antes de desligar o motor.

Opere e faça a manutenção da sua máquina tendo em mente a função do DPF. De um modo geral, a carga do motor a uma velocidade do motor no ralenti alto (aceleração total) produz uma temperatura de escape adequada para a regeneração do DPF.

*Importante:* Minimize o tempo em que o motor está ao ralenti ou opere o motor a uma velocidade do motor baixa para ajudar a reduzir a acumulação de fuligem no filtro de fuligem.



## Acumulação de fuligem no DPF

- Ao longo do tempo, o filtro de partículas de gasóleo acumula fuligem no filtro de fuligem. O computador do motor monitoriza o nível de fuligem no DPF.
- Quando se acumular fuligem suficiente, o computador informa-o de que está na hora de regenerar o DPF.
- A regeneração do filtro de partículas de gasóleo é um processo que aquece o DPF para converter a fuligem em cinzas.
- Para além das mensagens de aviso, o computador reduz a potência gerada pelo motor em diferentes níveis de acumulação de fuligem.

#### Nível da Classificação da potência Código da falha Ação recomendada indicação do motor Check Engine SPN: 3719 FMI:16 Occ: 1 Efetue uma regeneração com a máquina em O computador diminui Nível 1: aviso See Service Manual estacionamento assim que a potência do motor do motor possível; consulte Regeneração para 85%. g213866 em estacionamento ou de Figura 1 recuperação (página 9). Verificar o motor SPN 3719, FMI 16 Check Engine SPN: 3719 Efetue uma regeneração 🚽 FMI:0 Occ: 1 🔍 O computador diminui de recuperação assim que Nível 2: aviso See Service Manual a potência do motor possível; consulte Regeneração do motor g213867 para 50%. em estacionamento ou de recuperação (página 9). Figura 2 Verificar o motor SPN 3719, FMI 0

#### Mensagens de aviso do motor - acumulação de fuligem

## Acumulação de cinzas no DPF

- As cinzas mais leves são descarregadas através do sistema de escape; as cinzas mais pesadas são recolhidas no filtro de fuligem.
- As cinzas são os resíduos do processo de regeneração. Ao longo do tempo, o filtro de partículas de gasóleo acumula cinzas que não são descarregadas pelo escape do motor.
- O computador do motor calcula a quantidade de cinzas acumuladas no DPF.
- Quando tiverem sido acumuladas cinzas suficientes, o computador do motor envia informações para o InfoCenter sob a forma de falha do motor para indicar que existe acumulação de cinzas no DPF.
- As mensagens de falha indicam que está na hora da manutenção do DPF.
- Para além dos avisos, o computador reduz a potência gerada pelo motor em diferentes níveis de acumulação de cinzas.

#### Mensagens de alerta e aviso do motor no InfoCenter – acumulação de cinzas

Nível da indicação	Código da falha	Redução da velocidade do motor	Classificação da potência do motor	Ação recomendada
Nível 1: aviso do motor	Check Engine SPN: 3720 FMI:16 Occ: 1 See Service Manual <sup>g213863</sup> Figura 3 Verificar o motor SPN 3720, FMI 16	Não	O computador diminui a potência do motor para 85%	Manutenção do DPF; consulte Assistência ao catalisador de oxidação de gasóleo (DOC) e filtro de fuligem no MANUAL DE UTILIZADOR da sua máquina.
Nível 2: aviso do motor	Check Engine SPN: 3720 FMI:16 Occ: 1 See Service Manual g213863 Figura 4 Verificar o motor SPN 3720, FMI 16	Não	O computador diminui a potência do motor para 50%.	Manutenção do DPF; consulte Assistência ao catalisador de oxidação de gasóleo (DOC) e filtro de fuligem no MANUAL DE UTILIZADOR da sua máquina.
Nível 3: aviso do motor	Check Engine SPN: 3251 FMI: 0 Occ: 1 See Service Manual <sup>9214715</sup> Figura 5 Verificar o motor SPN 3251, FMI 0	Velocidade do motor na rotação máxima + 200 rpm	O computador diminui a potência do motor para 50%.	Manutenção do DPF; consulte Assistência ao catalisador de oxidação de gasóleo (DOC) e filtro de fuligem no MANUAL DE UTILIZADOR da sua máquina.

## Tipos de regeneração do filtro de partículas de gasóleo

## Tipos de regeneração do filtro de partículas de gasóleo que são efetuados enquanto a máquina está a trabalhar:

Tipo de regeneração	Condições que causam a regeneração do DPF	Descrição da operação DPF
Passiva	Ocorre durante o funcionamento normal da máquina a uma velocidade do motor elevada ou com carga de motor elevada	<ul> <li>O InfoCenter não mostra um ícone relativo à regeneração passiva.</li> </ul>
		• Durante a regeneração passiva, o DPF processa gases de escape muito quentes, ao oxidar as emissões nocivas e reduzir a fuligem a cinzas.
		Consulte a Regeneração do DPF passiva (página 7).
Assistida Ocorre devido a velocidade do motor baixa, a carga do motor baixa ou após o computador detetar que		<ul> <li>O InfoCenter não mostra um ícone relativo à regeneração assistida.</li> </ul>
	o DPF está a ficar obstruído com fuligem	<ul> <li>Durante a regeneração assistida, o computador do motor ajusta as definições do motor para aumentar a temperatura de escape.</li> </ul>
		Consulte a Regeneração do DPF (página 7).
Reposição	Ocorre a cada 100 horas	Quando o ícone da temperatura de escape
	Também ocorre após a regeneração assistida, se o computador detetar que a regeneração assistida não reduziu suficientemente o nível de fuligem.	elevada surge no InfoCenter, está em curso uma regeneração.
		• Durante a regeneração de reposição, o computador do motor ajusta as definições do motor para aumentar a temperatura de escape.
		Consulte a Regeneração de reposição (página 7).

#### Tipos de regeneração do filtro de partículas de gasóleo que exigem que estacione a máquina:

Tipo de regeneração	Condições que causam a regeneração do DPF	Descrição da operação DPF
Em estacionamento	Ocorre porque o computador deteta pressão no DPF devido a acumulação de fuligem	<ul> <li>Quando o ícone da regeneração em estacionamento/de reposição-standby ou de</li> </ul>
	Também ocorre porque o operador inicia uma regeneração em estacionamento	recuperação <b>EES</b> ou AVISO N.º 188 surge no InfoCenter, é necessária uma regeneração.
	Pode ocorrer porque define o InfoCenter para inibir a regeneração de reposição e continuar a utilizar a máquina, adicionando mais fuligem quando o DPF já precisa de uma regeneração de reposição	<ul> <li>Efetue a regeneração em estacionamento assim que possível para evitar uma regeneração de recuperação.</li> </ul>
	Pode resultar da utilização de óleo do motor ou combustível incorretos	<ul> <li>A regeneração em estacionamento demora entre 30 a 60 minutos.</li> </ul>
		<ul> <li>Tem de ter, pelo menos, ¼ do depósito do combustível cheio.</li> </ul>
		<ul> <li>Tem de estacionar a máquina para efetuar uma regeneração em estacionamento.</li> </ul>
		Consulte a Regeneração em estacionamento ou de recuperação (página 9).

## Tipos de regeneração do filtro de partículas de gasóleo que exigem que estacione a máquina: (cont'd.)

Tipo de regeneração	Condições que causam a regeneração do DPF	Descrição da operação DPF
Recuperação	Ocorre porque o operador ignorou os pedidos de regeneração em estacionamento e continuou a utilizar a máquina, adicionando mais fuligem ao DPF	• Quando o ícone da regeneração em estacionamento/de reposição-standby ou de recuperação no InfoCenter, é necessária uma regeneração de recuperação.
		<ul> <li>A regeneração de recuperação demora cerca de 3 horas.</li> </ul>
		<ul> <li>Tem de ter, pelo menos, ½ do depósito do combustível cheio.</li> </ul>
		<ul> <li>Tem de estacionar a máquina para efetuar uma regeneração de recuperação.</li> </ul>
		Consulte a Regeneração em estacionamento ou de recuperação (página 9).

# Aceder aos menus de regeneração do DPF

#### Aceder aos menus de regeneração do DPF

 Aceda ao menu de manutenção, pressione o botão central para se deslocar para a opção REGENERAÇÃO DO DPF (Figura 6).



### Tempo decorrido desde a última regeneração

Aceda ao menu Regeneração do DPF, pressione o botão central para se deslocar para o campo ÚLTIMA REGENERAÇÃO (Figura 7).

Utilize o campo ÚLTIMA REGENERAÇÃO para determinar quantas horas o motor trabalhou desde a última regeneração de recuperação, em estacionamento ou de reposição.



2. Pressione o botão direito para selecionar a entrada Regeneração do DPF (Figura 6).

#### Menu técnico

*Importante:* Para um funcionamento mais conveniente, poderá preferir efetuar uma regeneração em estacionamento antes que a fuligem atinja os 100 %, desde que o motor tenha trabalhado mais de 50 horas desde a última regeneração de recuperação, em estacionamento ou de reposição bem-sucedida.

Utilize o menu técnico para ver o estado atual do controlo de regeneração do motor e ver o nível de fuligem indicado.

Aceda ao menu Regeneração do DPF, prima o botão central para ir até à opção TÉCNICO e prima o botão direito para selecionar a entrada Técnico (Figura 8).



• Utilize a tabela de funcionamento do DPF para compreender o estado atual do funcionamento do filtro de partículas de gasóleo (Figura 9).



### Tabela de funcionamento do DPF

Estado	Descrição	
Normal	O DPF está num modo de funcionamento normal – regeneração passiva.	
Regen assistida	O computador do motor está a efetuar uma regeneração assistida.	
Reposição	O computador do motor está a tentar efetuar uma regeneração de reposição, mas 1 das seguintes condições impede a regeneração:	A definição de inibição da regeneração está definida para LIGAR.
Standby		A temperatura de escape está demasiado baixa para a regeneração.
Regen de reposição	O computador do motor está a executar uma regeneração de reposição.	
Estacionamento Standby	O computador do motor está a pedir que execute uma regeneração em estacionamento.	
Regen em estacionamento	Iniciou um pedido de regeneração em estacionamento e o computador do motor está a processar a regeneração.	
Recup. Standby	O computador do motor está a pedir que execute uma regeneração de recuperação.	
Recup. Regen	Iniciou um pedido de recuperação em estacionamento e o computador do motor está a processar a regeneração.	

 Veja a carga de fuligem que é medida como percentagem de fuligem no DPF (Figura 10); consulte a tabela de carga de fuligem.

**Nota:** O valor da carga de fuligem varia à medida que a máquina é posta a trabalhar e a regeneração do DPF ocorre.

Technician	
State	Normal
Soot Load	8%

g227359

Figura 10

#### Tabela de carga de fuligem

Valores de carga de fuligem importantes	Estado da regeneração
0 % a 5 %	Intervalo de carga de fuligem mínimo
78 %	O computador do motor efetua uma regeneração assistida.

g227348

Valores de carga de fuligem importantes	Estado da regeneração
100 %	O computador do motor pede automaticamente uma regeneração em estacionamento.
122 %	O computador do motor pede automaticamente uma regeneração de recuperação.

### Regeneração do DPF passiva

- A regeneração passiva ocorre como parte do funcionamento normal do motor.
- Enquanto a máquina está a trabalhar, coloque o motor a trabalhar na velocidade máxima e com carga elevada, quando possível, para promover a regeneração do DPF.

### Regeneração do DPF

- O computador do motor ajusta as definições do motor para aumentar a temperatura de escape.
- Enquanto a máquina está a trabalhar, coloque o motor a trabalhar na velocidade máxima e com carga elevada, quando possível, para promover a regeneração do DPF.

## Regeneração de reposição

### 

A temperatura de escape é quente (aproximadamente 600°C durante a regeneração do DPF. Os gases quentes do escape podem feri-lo a si ou a outras pessoas.

- Nunca opere o motor num espaço fechado.
- Certifique-se de que não existem materiais inflamáveis perto do sistema de escape.
- Nunca toque num componente do sistema de escape que esteja quente.
- Nunca se aproxime do tubo de escape da máquina.



\_F-3

- O ícone da temperatura de escape elevada surge no InfoCenter (Figura 11).
- O computador do motor ajusta as definições do motor para aumentar a temperatura de escape.

*Importante:* O ícone da temperatura de escape elevada indica que a temperatura de escape que sai da máquina pode ser mais quente do que durante o funcionamento regular.

- Enquanto a máquina está a trabalhar, coloque o motor a trabalhar na velocidade máxima e com carga elevada, quando possível, para promover a regeneração do DPF.
- O ícone surge no InfoCenter enquanto está a decorrer a regeneração de reposição.
- Sempre que possível, não desligue o motor nem reduza a velocidade do motor enquanto a regeneração de reposição está a decorrer.

*Importante:* Sempre que possível, deixe a máquina concluir o processo de regeneração de reposição antes de desligar o motor.

#### Regeneração de reposição periódica

Se o motor não tiver concluído com êxito uma regeneração de recuperação, em estacionamento ou de reposição nas 100 horas anteriores de funcionamento do motor, o computador do motor vai tentar efetuar uma regeneração de reposição.

#### Configurar a inibição da regeneração

#### Apenas regeneração de reposição

**Nota:** Se configurar o InfoCenter para inibir a regeneração, o InfoCenter apresenta o Aviso N.º 185 (Figura 12) a cada 15 minutos enquanto o motor pedir uma regeneração de reposição.



Figura 12

g224692

Uma regeneração de reposição produz um escape do motor elevado. Se estiver a trabalhar com a máquina perto de árvores, arbustos, erva alta ou outras plantas ou materiais sensíveis à temperatura, pode utilizar a configuração Inibir regeneração para impedir que o computador do motor efetue a regeneração de reposição.

# *Importante:* Quando desligar o motor e o voltar a ligar, a configuração Inibir regeneração está definida para DESLIGAR.

 Aceda ao menu Regeneração do DPF, prima o botão central para ir até à opção INIBIR REGENERAÇÃO e prima o botão direito para selecionar a entrada Inibir regeneração (Figura 13).



 Prima o botão direito para alterar a definição da Inibição da regeneração de Ligar para Desligar (Figura 13) ou de Desligar para Ligar (Figura 14).



Figura 14

#### Permitir uma regeneração de reposição

O InfoCenter apresenta o ícone de temperatura de



escape elevada y quando a regeneração de reposição estiver em curso.

**Nota:** Se INIBIR A REGENERAÇÃO estiver definido para ON, o InfoCenter apresenta o AVISO N.º 185 (Figura 15). Prima o botão 3 para definir Inibir a regeneração para DESLIGAR e prosseguir com a regeneração de reposição.



**Nota:** Se a temperatura de escape do motor for demasiado baixa, o InfoCenter mostra o AVISO N.º 186 (Figura 16) para o informar de que tem de definir o motor para ralenti alto (aceleração total).



Nota: Quando a regeneração de reposição estiver

concluída, a elevada temperatura de escape desaparece do ecrã do InfoCenter.

g224691

# Regeneração em estacionamento ou de recuperação

 Quando o computador do motor pede uma regeneração em estacionamento ou uma regeneração de recuperação, o ícone de pedido de regeneração (Figura 17) surge no InfoCenter.



Figura 17

 A máquina não efetua automaticamente uma regeneração em estacionamento nem uma regeneração de recuperação, tem de executar a regeneração através do InfoCenter.

## Mensagens da regeneração em estacionamento

Quando uma regeneração em estacionamento é pedida pelo computador do motor, surgem as seguintes mensagens no InfoCenter:

• Aviso do motor SPN 3720, FMI 16 (Figura 18)



Figura 18

 É necessária regeneração em estacionamento Aviso N.º 188 (Figura 19)

Nota: O Aviso N.º 188 surge a cada 15 minutos.

ADVISORY #188	Ì
Parked Regen Required. See Service Menu.	
	J

Figura 19

g224397

 Se não efetuar uma regeneração em estacionamento dentro de 2 horas, o InfoCenter indica que é necessária uma regeneração em estacionamento — tomada de força desativada Aviso N.º 189 (Figura 20).



*Importante:* Efetue uma regeneração em estacionamento para restaurar a função PTO; consulte Preparar para efetuar um processo de regeneração de recuperação ou em estacionamento (página 10) e Efetuar uma regeneração de recuperação ou em estacionamento (página 11).

**Nota:** O Ecrã inicial mostra o ícone da PTO desativada (Figura 21).



### Mensagens da regeneração de recuperação

Quando uma regeneração de recuperação é pedida pelo computador do motor, surgem as seguintes mensagens no InfoCenter:

• Aviso do motor SPN 3719, FMI 0 (Figura 22)

a224404

a213863

[]	
Check Engine	
جے SPN: 37Ĭ9 جے	
<sup>⊭</sup> ــــا FMI:0 Occ: 1 <sup>⊮</sup> ـــا	
See Service Manual	

Figura 22

g213867

a224399

 É necessária uma regeneração de recuperação tomada de força desativada Aviso N.º 190 (Figura 23)



*Importante:* Efetue uma regeneração de recuperação para restaurar a função PTO; consulte Preparar para efetuar um processo de regeneração de recuperação ou em estacionamento (página 10) e Efetuar uma regeneração de recuperação ou em estacionamento (página 11).

**Nota:** O Ecrã inicial mostra o ícone da PTO desativada; consulte Figura 21 em Mensagens da regeneração em estacionamento (página 9).

### Limitação do estado do DPF

 Se o computador do motor pedir uma regeneração de recuperação ou se estiver a processar uma regeneração de recuperação e percorrer a opção REGENERAÇÃO EM ESTACIONAMENTO, a regeneração em estacionamento bloqueia e o ícone de bloqueio (Figura 24) surge no canto inferior direito do InfoCenter.



 Se o computador do motor não tiver pedido uma regeneração de recuperação e percorrer a opção REGENERAÇÃO DE RECUPERAÇÃO, a regeneração de recuperação bloqueia e o ícone de bloqueio (Figura 25) surge no canto inferior direito do InfoCenter.



a224628

# Preparar para efetuar um processo de regeneração de recuperação ou em estacionamento

- 1. Certifique-se de que a máquina tem combustível no depósito suficiente para o tipo de regeneração que vai efetuar:
  - Regeneração em estacionamento: certifique-se de que tem 1/4 do depósito de combustível cheio antes de efetuar a regeneração.
  - Regeneração de recuperação: certifique-se de que tem 1/2 depósito de combustível cheio antes de efetuar a regeneração.
- 2. Mova a máquina para o exterior, para uma área afastada de materiais combustíveis.
- 3. Estacione a máquina numa superfície plana.
- 4. Certifique-se de que as alavancas do controlo da tração ou do controlo do movimento estão na posição PONTO MORTO.
- 5. Se aplicável, desligue a PTO e desça as unidades de corte e os acessórios.
- 6. Engate o travão de mão.
- 7. Coloque o acelerador na posição de RALENTI baixo.

Efetuar uma regeneração de recuperação ou em estacionamento

### A CUIDADO

A temperatura de escape é quente (aproximadamente 600°C durante a regeneração do DPF. Os gases quentes do escape podem feri-lo a si ou a outras pessoas.

- Nunca opere o motor num espaço fechado.
- Certifique-se de que não existem materiais inflamáveis perto do sistema de escape.
- Nunca toque num componente do sistema de escape que esteja quente.
- Nunca se aproxime do tubo de escape da máquina.

*Importante:* O computador da máquina cancela a regeneração do DPF, se aumentar a velocidade do motor de ralenti baixo ou soltar o travão de estacionamento.

 Aceda ao menu Regeneração DPF, utilize o botão central para ir até à opção INICIAR REGENERAÇÃO EM ESTACIONAMENTO ou a opção INICIAR REGENERAÇÃO DE RECUPERAÇÃO (Figura 26) e prima o botão direito para selecionar o início da regeneração (Figura 26).



2. No ecrã VERIFICAR NÍVEL DE COMBUSTÍVEL, verifique se tem 1/4 do depósito de combustível,

se for efetuar a regeneração em estacionamento, ou 1/2 depósito de combustível, se for efetuar a regeneração de recuperação, e prima o botão direito para continuar (Figura 27).



 No ecrã Lista de verificação do DPF, verifique se o travão de estacionamento está engatado e se a velocidade do motor está definida para ralenti baixo (Figura 28).



4. No ecrã INICIAR REGENERAÇÃO DO DPF, prima o botão direito para continuar (Figura 29).



5. O InfoCenter apresenta a mensagem INICIAR REGENERAÇÃO DO DPF (Figura 30).



6. O InfoCenter apresenta a mensagem do tempo até à conclusão (Figura 31).



 O computador do motor verifica o estado do motor e as informações sobre erros. O InfoCenter pode apresentar as seguintes mensagens que se encontram na tabela seguinte:

## Verificar mensagem e Tabela de acção corretiva



## Verificar mensagem e Tabela de acção corretiva (cont'd.)

Parked Regen	Recovery Regen		
Ação corretiva: ligue e co	oloque o motor a trabalhar.		
Parked Regen Ensure  bis running and above 60C/140F.	Recovery Regen Ensure  is running and above 60C/140F.		
<b>Ação corretiva:</b> coloque o motor a trabalhar para aumentar a temperatura do líquido de refrigeração para 60°C).			
Parked Regen Put 😚 in low idle.	Recovery Regen Put 🔄 in low idle.		
Ação corretiva: volte a colocar o motor ao ralenti.			
Parked Regen Regen refused by ECU.	Recovery Regen Regen refused by ECU.		
<b>Ação corretiva:</b> resolva a situação do computador do motor e volte a tentar a regeneração do DPF.			

 O InfoCenter apresenta o Ecrã inicial e o ícone de confirmação da regeneração (Figura 32) surge no canto inferior direito do ecrã enquanto a regeneração é processada.



**Nota:** Enquanto a regeneração do DPF decorre, o InfoCenter apresenta o ícone de

elevada temperatura de escape

 Quando o computador do motor conclui uma regeneração em estacionamento ou de recuperação, o InfoCenter apresenta o AVISO N.º 183 (Figura 33). Prima o botão esquerdo para sair para o ecrã inicial.



**Nota:** Se a regeneração não for concluída, o InfoCenter apresenta o Aviso N.º 184 (Figura 33). Prima o botão esquerdo para sair para o ecrã inicial.



g224403

## Cancelar uma regeneração de recuperação ou em estacionamento

Utilize a definição Cancelar regeneração em estacionamento ou Cancelar regeneração de recuperação para cancelar um processo de regeneração em estacionamento ou de recuperação em execução.

Aceda ao menu Regeneração do DPF (Figura 35).



 Prima o botão central para ir até à opção CANCELAR REGENERAÇÃO EM ESTACIONAMENTO (Figura 35) ou CANCELAR REGENERAÇÃO DE RECUPERAÇÃO (Figura 36).



 Pressione o botão direito para selecionar a entrada Cancelar regeneração (Figura 35 ou Figura 36).

## Notas:



## Count on it.