

Form No. 3420-578 Rev A Guida al funzionamento del filtro antiparticolato diesel

Macchine con motori Yanmar Tier 4-F

Software Guide

Introduzione

Questa guida descrive il funzionamento del software della macchina che controlla le operazioni di rigenerazione del filtro antiparticolato diesel nelle macchine provviste di InfoCenter a 3 pulsanti.

Sicurezza

Leggete attentamente queste informazioni per imparare come utilizzare il comando dell'InfoCenter sul vostro prodotto. Voi siete responsabili del corretto utilizzo del prodotto, all'insegna della sicurezza.

Per ricevere materiale di addestramento sulla sicurezza e il funzionamento dei prodotti, informazioni sugli accessori o ottenere assistenza nella ricerca di un rivenditore potete contattare direttamente Toro all'indirizzo www.Toro.com.

Funzionamento

Rigenerazione del filtro antiparticolato

Il filtro antiparticolato (FAP) fa parte del sistema di scarico. Il catalizzatore dell'ossidazione diesel del FAP riduce i gas nocivi e il filtro antifuliggine rimuove la fuliggine dallo scarico del motore.

Il processo di rigenerazione FAP utilizza il calore dello scarico del motore per incenerire la fuliggine accumulata nel filtro antifuliggine, convertendo la fuliggine in cenere e pulisce i canali del filtro antifuliggine in modo che dal FAP fluisca uno scarico motore filtrato.

Il computer del motore monitora l'accumulo di fuliggine misurando la contropressione nel FAP. Se la contropressione è troppo elevata, la fuliggine non viene incenerita nel filtro antifuliggine attraverso il normale funzionamento del motore. Per mantenere il FAP privo di fuliggine, ricordate quanto segue:

- La rigenerazione passiva si verifica continuamente quando il motore è in funzione: lasciate il motore in funzione a pieno regime quando possibile per promuovere la rigenerazione FAP.
- Se la contropressione nel FAP è troppo elevata o se nelle ultime 100 ore non è stata eseguita alcuna rigenerazione di ripristino, il computer del motore segnala, attraverso l'InfoCenter, quando la rigenerazione di ripristino è in corso.
- Attendete la fine del processo di rigenerazione di ripristino prima di spegnere il motore.

Azionate e mantenete la vostra macchina con in mente la funzione del FAP. Il carico del motore al regime della minima superiore (pieno gas) generalmente produce una temperatura di scarico adeguata per la rigenerazione FAP.

Importante: Riducete al minimo la quantità di tempo con il motore al minimo, oppure azionate il motore a una bassa velocità del motore per aiutare a ridurre l'accumulo di fuliggine nel filtro antifuliggine.



Accumulo di fuliggine FAP

- Nel corso del tempo, il filtro antiparticolato diesel accumula fuliggine nel filtro antifuliggine. Il computer del motore monitora il livello di fuliggine nel FAP.
- Quando si accumula fuliggine sufficiente, il computer vi informa che è il momento di rigenerare il FAP.

Messaggi di avvertenza – accumulo di fuliggine

- La rigenerazione FAP è un processo che riscalda il FAP per convertire la fuliggine in cenere.
- Oltre ai messaggi di avvertenza, il computer riduce l'alimentazione prodotta dal motore a diversi livelli di accumulo della fuliggine.

Livello indicazione	Codice di guasto	Potenza nominale del motore	Azione raccomandata
Livello 1: avvertenza motore	Check Engine SPN: 3719 FMI:16 Occ: 1 See Service Manual ⁹²¹³⁸⁶⁶ Figura 1 Controllate il motore SPN 3719, FMI 16	Il computer riduce la potenza del motore all'85%.	Eseguite una rigenerazione da fermi appena possibile; vedere Rigenerazione parcheggiata o di recupero (pagina 9).
Livello 2: avvertenza motore	Check Engine SPN: 3719 FMI: 0 Occ: 1 See Service Manual ⁹²¹³⁸⁶⁷ Figura 2 Controllate il motore SPN 3719, FMI 0	Il computer riduce la potenza del motore al 50%.	Eseguite una rigenerazione di ripristino appena possibile; vedere Rigenerazione parcheggiata o di recupero (pagina 9).

Accumulo di cenere FAP

- La cenere più leggera viene scaricata attraverso il sistema di scarico; la cenere più pesante si raccoglie nel filtro antifuliggine.
- La cenere è un residuo del processo di rigenerazione. Nel corso del tempo, il filtro antiparticolato accumula cenere che non si scarica con lo scarico del motore.
- Il computer del motore calcola la quantità di cenere accumulata nel FAP.
- Quando si accumula cenere sufficiente, il computer del motore invia l'informazione all'InfoCenter sotto forma di guasto motore per indicare l'accumulo di cenere nel FAP.
- I messaggi di guasto indicano che è il momento di effettuare la manutenzione del FAP.
- Oltre alle avvertenze, il computer riduce l'alimentazione prodotta dal motore a diversi livelli di accumulo della cenere.

Messaggi di avviso e avvertenza motore InfoCenter - accumulo di cenere

Livello indicazione	Codice di guasto	Riduzione della velocità del motore	Potenza nominale del motore	Azione raccomandata
Livello 1: avvertenza motore	Check Engine SPN: 3720 FMI:16 Occ: 1 See Service Manual ^{g213863} Figura 3 Controllate il motore SPN 3720, FMI 16	Nessuna	Il computer riduce la potenza del motore all'85%.	Eseguite la manutenzione del FAP; fate riferimento al capitolo relativo alla manutenzione del catalizzatore di ossidazione diesel e del filtro antifuliggine contenuto nel MANUALE DELL'OPERATORE della vostra macchina.
Livello 2: avvertenza motore	Check Engine SPN: 3720 FMI:16 Occ: 1 See Service Manual ⁹²¹³⁸⁶³ Figura 4 Controllate il motore SPN 3720, FMI 16	Nessuna	Il computer riduce la potenza del motore al 50%.	Eseguite la manutenzione del FAP; fate riferimento al capitolo relativo alla manutenzione del catalizzatore di ossidazione diesel e del filtro antifuliggine contenuto nel MANUALE DELL'OPERATORE della vostra macchina.
Livello 3: avvertenza motore	Check Engine SPN: 3251 FMI: 0 Occ: 1 See Service Manual ⁹²¹⁴⁷¹⁵ Figura 5 Controllate il motore SPN 3251, FMI 0	Regime del motore alla coppia max + 200 giri/min	Il computer riduce la potenza del motore al 50%.	Eseguite la manutenzione del FAP; fate riferimento al capitolo relativo alla manutenzione del catalizzatore di ossidazione diesel e del filtro antifuliggine contenuto nel MANUALE DELL'OPERATORE della vostra macchina.

Tipi di rigenerazione del filtro antiparticolato

Tipi di rigenerazione del filtro antiparticolato eseguiti durante il funzionamento della macchina:

Tipo di rigenerazione	Condizioni che causano la rigenerazione del FAP	Descrizione del funzionamento del FAP
Passivo	Si verifica durante il normale funzionamento della macchina ad alta velocità del motore o ad alto	• L'InfoCenter non visualizza un'icona indicante la rigenerazione passiva.
	carico del motore	• Durante la rigenerazione passiva, il FAP tratta gas di scarico con temperatura elevata, ossidando le emissioni nocive e bruciando la fuliggine in cenere.
		Vedere Rigenerazione FAP passiva (pagina 7).
Assistito	Si verifica a causa del basso regime del motore, basso carico del motore o quando il computer	• L'InfoCenter non visualizza un'icona indicante la rigenerazione assistita.
	della fuliggine	• Durante la rigenerazione assistita, il computer del motore regola le impostazioni del motore al fine di aumentare la temperatura di scarico.
		Vedere Rigenerazione FAP assistita (pagina 7).
Ripristino	Si verifica ogni 100 ore	Quando nell'InfoCenter viene visualizzata l'icona
	Si verifica anche dopo la rigenerazione assistita, solo se il computer rileva che la rigenerazione assistita non ha ridotto a sufficienza il livello di fuliggine	della temperatura di scarico elevata , è in corso una rigenerazione.
		• Durante la rigenerazione di ripristino, il computer del motore regola le impostazioni del motore al fine di aumentare la temperatura di scarico.
		Vedere Rigenerazione di ripristino (pagina 7).

Tipi di rigenerazione del filtro antiparticolato che richiedono il parcheggio della macchina:

Tipo di rigenerazione	Condizioni che causano la rigenerazione del FAP	Descrizione del funzionamento del FAP
Parcheggiato	Si verifica perché il computer rileva una contropressione nel FAP dovuta all'accumulo di fuliggine	Quando nell'InfoCenter viene visualizzata l'icona della rigenerazione di ripristino-stand
	Si verifica anche perché l'operatore avvia una rigenerazione parcheggiata	by/parcheggiata o di recupero D'LD', oppure il messaggio ADVISORY #188, è necessaria una rigenerazione.
	Può verificarsi quando l'InfoCenter è impostato per inibire la rigenerazione di ripristino e, continuando a utilizzare la macchina, si accumula ancor più fuliggine nel FAP che già necessita di una rigenerazione di ripristino	 Effettuate la rigenerazione parcheggiata appena possibile per evitare la necessità di una rigenerazione di recupero.
	Potrebbe essere dovuta all'uso di un carburante o un olio motore non corretti	 Il completamento di una rigenerazione parcheggiata richiede da 30 a 60 minuti.
		 Il serbatoio deve contenere almeno ¼ di carburante.
		 Dovete parcheggiare la macchina per effettuare una rigenerazione parcheggiata.
		Vedere Rigenerazione parcheggiata o di recupero (pagina 9).

Tipi di rigenerazione del filtro antiparticolato che richiedono il parcheggio della macchina: (cont'd.)

Tipo di rigenerazione	Condizioni che causano la rigenerazione del FAP	Descrizione del funzionamento del FAP
Recupero	Si verifica perché l'operatore ha ignorato le richieste di eseguire una rigenerazione parcheggiata e ha continuato a utilizzare la macchina, determinando l'accumulo di ancor più fuliggine nel FAP	 Quando nell'InfoCenter viene visualizzata l'icona della rigenerazione di ripristino-stand by/parcheggiata o di recupero il messaggio ADVISORY #190, è necessaria una rigenerazione di recupero. Il completamento di una rigenerazione di recupero richiede fino a 3 ore. La macchina deve avere almeno ½ serbatoio di carburante. Dovete parcheggiare la macchina per effettuare una rigenerazione di recupero. Vedere Rigenerazione parcheggiata o di recupero (pagina 9).

Accesso ai menu Rigenerazione FAP

Accesso ai menu Rigenerazione FAP

1. Accedete al menu Manutenzione (Service) e premete il pulsante centrale per scorrere il menu verso il basso fino all'opzione DPF REGENERATION (Figura 6).



Tempo trascorso dall'ultima rigenerazione

Accedete al menu DPF Regeneration e premete il pulsante centrale per scorrere il menu verso il basso fino al campo LAST REGEN (Figura 7).

Utilizzate il campo LAST REGEN per sapere per quante ore è stato in funzione il motore dall'ultima rigenerazione di ripristino, parcheggiata o di recupero.



2. Premete il pulsante destro per selezionare la voce DPF Regeneration (Figura 6).

Menu Technician

Importante: Per questioni di comodità operativa potete decidere di eseguire una rigenerazione parcheggiata prima che il carico di fuliggine raggiunga il 100%, purché il motore sia stato in funzione per oltre 50 ore dall'ultima rigenerazione di ripristino, parcheggiata o di recupero andata a buon fine.

Utilizzate il menu Technician per vedere lo stato attuale del controllo di rigenerazione del motore e il livello di fuliggine rilevato.

Accedete al menu DPF Regeneration, premete il pulsante centrale per scorrere il menu verso il basso fino all'opzione TECHNICIAN, quindi premete il pulsante destro per selezionare l'opzione Technician (Figura 8).



 Servitevi della tabella dell'operatività FAP per comprendere lo stato corrente dell'operatività del FAP (DPF) (Figura 9).



Tabella operatività FAP

Stato	Descrizione	
Normale	II FAP è in modalità rigenerazione passiv	operativa normale - /a.
Assist Regen	Il computer del motore sta eseguendo una rigenerazione assistita.	
	Il computer del motore sta tentando di eseguire una impostata su ON.	
Reset Stby	rigenerazione di ripristino, ma una delle seguenti condizioni lo impedisce:	La temperatura di scarico è troppo bassa per la rigenerazione.
Reset Regen	Il computer del moto una rigenerazione di	pre sta eseguendo ripristino.
Parked Stby	Il computer del moto eseguire una rigener	ore vi richiede di azione parcheggiata.
Parked Regen	Avete inviato una rio rigenerazione parche computer del motore	chiesta di eggiata e il e la sta elaborando.
Recov. Stby	Il computer del moto eseguire una rigener	ore vi richiede di razione di recupero.
Recov. Regen	Avete inviato una ric rigenerazione di recu del motore la sta ela	chiesta di upero e il computer borando.

• Verificate il carico di fuliggine misurato come percentuale di fuliggine nel FAP (Figura 10); fate riferimento alla tabella del carico di fuliggine.

Nota: Il valore del carico di fuliggine varia con l'utilizzo della macchina e il verificarsi delle rigenerazioni FAP.



g227359

Figura 10

Tabella del carico di fuliggine

Valori importanti del carico di fuliggine	Stato della rigenerazione
Da 0% a 5%	Intervallo minimo del carico di fuliggine
78%	Il computer del motore esegue una rigenerazione assistita.
100%	Il computer del motore richiede automaticamente una rigenerazione parcheggiata.
122%	Il computer del motore richiede automaticamente una rigenerazione di recupero.

g227348

Rigenerazione FAP passiva

- La rigenerazione passiva avviene nell'ambito del normale funzionamento del motore.
- Durante l'utilizzo della macchina, lasciate il motore in funzione a pieno regime e con carico elevato, quando possibile, per promuovere la rigenerazione FAP.

Rigenerazione FAP assistita

- Il computer del motore regola le impostazioni del motore al fine di aumentare la temperatura di scarico.
- Durante l'utilizzo della macchina, lasciate il motore in funzione a pieno regime e con carico elevato, quando possibile, per promuovere la rigenerazione FAP.

Rigenerazione di ripristino

ATTENZIONE

Durante la rigenerazione FAP, la temperatura di scarico è molto alta (circa 600 °C). Il gas di scarico caldo può causare danni a voi o ad altre persone.

- Non azionate mai il motore in un'area chiusa.
- Assicuratevi che non vi siano materiali infiammabili attorno al sistema di scarico.
- Non toccate mai un componente del sistema di scarico caldo.
- Non sostate mai vicino o attorno al tubo di scarico della macchina.



 L'icona della temperatura di scarico elevata viene visualizzata nell'InfoCenter (Figura 11). Il computer del motore regola le impostazioni del motore al fine di aumentare la temperatura di scarico.

Importante: L'icona della temperatura di scarico elevata indica che la temperatura di scarico in uscita dalla vostra macchina potrebbe essere più calda rispetto al normale funzionamento.

- Durante l'utilizzo della macchina, lasciate il motore in funzione a pieno regime e con carico elevato, quando possibile, per promuovere la rigenerazione FAP.
- L'icona viene visualizzata nell'InfoCenter quando è in corso la rigenerazione di ripristino.
- Quando possibile, non spegnete il motore né riducete la velocità del motore mentre la rigenerazione di ripristino è in corso.

Importante: Ogniqualvolta è possibile, attendete il completamento del processo di rigenerazione di ripristino da parte della macchina prima di spegnere il motore.

Rigenerazione di ripristino periodica

Se il motore non ha completato con successo una rigenerazione di ripristino, parcheggiata o di recupero durante le precedenti 100 ore di funzionamento del motore, il computer del motore tenterà di eseguire una rigenerazione di ripristino.

Impostazione dell'inibizione della rigenerazione

Solo per la rigenerazione di ripristino

Nota: Se l'InfoCenter è impostato per inibire la rigenerazione, ogni 15 minuti l'InfoCenter visualizza il messaggio ADVISORY #185 (Figura 12), mentre il motore richiede una rigenerazione di ripristino.



Una rigenerazione di ripristino produce uno scarico dal motore estremamente caldo. Se state utilizzando la macchina vicino ad alberi, cespugli, erba alta o altre piante o materiali sensibili alla temperatura, potete usare l'impostazione di inibizione della rigenerazione per impedire al computer di eseguire una rigenerazione di ripristino.

a224417

Importante: Quando spegnete e riavviate il motore, l'inibizione della rigenerazione si imposta di default su OFF.

 Accedete al menu DPF Regeneration, premete il pulsante centrale per scorrere il menu verso il basso fino all'opzione INHIBIT REGEN, quindi premete il pulsante destro per selezionare la voce Inhibit Regen (Figura 13).





 Premete il pulsante destro per modificare l'impostazione dell'inibizione della rigenerazione da On a Off (Figura 13) o da Off a On (Figura 14).



Figura 14



Nota: Se la temperatura di scarico del motore è troppo bassa, l'InfoCenter visualizza ADVISORY #186 (Figura 16) per invitarvi a far girare il motore a pieno gas (minima superiore).



g224395

Nota: Quando la rigenerazione di ripristino viene completata, l'icona della temperatura di

scarico elevata scompare dell'InfoCenter.

scompare dalla schermata

Consentire una rigenerazione di ripristino

L'InfoCenter visualizza l'icona della temperatura

di scarico elevata quando è in corso la rigenerazione di ripristino.

Nota: Se INHIBIT REGEN è impostata su ON, l'InfoCenter visualizza ADVISORY #185 (Figura 15). Premete il pulsante 3 per impostare l'inibizione della rigenerazione su OFF e procedere con la rigenerazione di ripristino.

a227304

g224691

Rigenerazione parcheggiata o di recupero

 Quando il computer del motore richiede una rigenerazione parcheggiata o una rigenerazione di recupero, nell'InfoCenter viene visualizzata l'icona della richiesta di rigenerazione (Figura 17).



 La macchina non esegue in automatico una rigenerazione parcheggiata o una rigenerazione di recupero: dovete essere voi ad avviare la rigenerazione attraverso l'InfoCenter.

Messaggi relativi alla rigenerazione parcheggiata

Quando il computer del motore richiede una rigenerazione parcheggiata, l'InfoCenter visualizza i messaggi seguenti:

• Avvertenza motore SPN 3720, FMI 16 (Figura 18)



Figura 18

 Richiesta di rigenerazione parcheggiata ADVISORY #188 (Figura 19)

Nota: Il messaggio Advisory #188 viene visualizzato ogni 15 minuti.

	ADVISORY #188
Pa	rked Regen Required. See Service Menu.
Ē	

g224397

Figura 19

 Se non eseguite una rigenerazione parcheggiata entro 2 ore, l'InfoCenter visualizza il messaggio di richiesta della rigenerazione parcheggiata e di disabilitazione della presa di forza ADVISORY #189 (Figura 20).



Importante: Eseguite una rigenerazione parcheggiata per ripristinare la funzione PDF; fate riferimento a Preparazione alla rigenerazione da fermi o di ripristino (pagina 10) e a Esecuzione di una rigenerazione parcheggiata o di recupero (pagina 10).

Nota: Sulla schermata Home viene visualizzata l'icona di disabilitazione della PDF (Figura 21).



Messaggi relativi alla rigenerazione di recupero

Quando il computer del motore richiede una rigenerazione di recupero, l'InfoCenter visualizza i messaggi seguenti:

• Avvertenza motore SPN 3719, FMI 0 (Figura 22)

a224404

a213863



Figura 22

g213867

g224399

 Richiesta di rigenerazione di recupero disabilitazione della presa di forza ADVISORY #190 (Figura 23)



Importante: Eseguite una rigenerazione di recupero per ripristinare la funzione PDF; fate riferimento a Preparazione alla rigenerazione da fermi o di ripristino (pagina 10) e a Esecuzione di una rigenerazione parcheggiata o di recupero (pagina 10).

Nota: Sulla schermata Home viene visualizzata l'icona di disabilitazione della PDF; fate riferimento a Figura 21 in Messaggi relativi alla rigenerazione parcheggiata (pagina 9).

Restrizioni relative allo stato del FAP

 Se il computer del motore richiede una rigenerazione di recupero, oppure sta eseguendo una rigenerazione di recupero, e voi scorrete il menu verso il basso fino all'opzione PARKED REGEN, la rigenerazione parcheggiata viene bloccata e l'icona di blocco (Figura 24) compare nell'angolo in basso a destra dell'InfoCenter.



• Se il computer del motore non ha richiesto una rigenerazione di recupero e voi scorrete il menu verso il basso fino all'opzione RECOVERY REGEN, la rigenerazione di recupero viene bloccata e l'icona di blocco (Figura 25) compare nell'angolo in basso a destra dell'InfoCenter.



Preparazione alla rigenerazione da fermi o di ripristino

- 1. Accertatevi che la macchina abbia carburante sufficiente nel serbatoio per il tipo di rigenerazione che eseguite:
 - **Rigenerazione da fermi** Accertatevi di avere 1/4 di serbatoio di carburante prima di eseguire la rigenerazione assistita.
 - **Rigenerazione di ripristino:** Accertatevi di avere 1/2 serbatoio di carburante prima di eseguire la rigenerazione di ripristino.
- 2. Spostate la macchina all'esterno in un'area lontana da materiali combustibili.
- 3. Parcheggiate la macchina su terreno pianeggiante.
- 4. Assicuratevi che le leve di comando della trazione e di controllo del movimento siano in posizione di FOLLE.
- 5. Se applicabile, disattivate la PDF e abbassate gli apparati di taglio o gli accessori.
- 6. Inserite il freno di stazionamento.
- 7. Impostate l'acceleratore in posizione di MINIMA inferiore.

Esecuzione di una rigenerazione parcheggiata o di recupero

ATTENZIONE

Durante la rigenerazione FAP, la temperatura di scarico è molto alta (circa 600 °C). Il gas di scarico caldo può causare danni a voi o ad altre persone.

- Non azionate mai il motore in un'area chiusa.
- Assicuratevi che non vi siano materiali infiammabili attorno al sistema di scarico.
- Non toccate mai un componente del sistema di scarico caldo.
- Non sostate mai vicino o attorno al tubo di scarico della macchina.

Importante: Se aumentate il regime del motore oltre la minima inferiore oppure disinserite il freno di stazionamento, il computer della macchina cancella la rigenerazione FAP.

1. Accedete al menu DPF Regeneration, premete il pulsante centrale per scorrere il menu verso il basso fino all'opzione PARKED REGEN START o all'opzione RECOVERY REGEN START (Figura 26), quindi premete il pulsante destro per selezionare l'avvio della rigenerazione (Figura 26).



 Nella schermata VERIFY FUEL LEVEL verificate che, se state eseguendo una rigenerazione parcheggiata, il serbatoio sia pieno di carburante per 1/4 della sua capacità e, se state eseguendo una rigenerazione di recupero, sia pieno di carburante per la metà della sua capacità, quindi premete il pulsante destro per continuare (Figura 27).



3. Nella schermata di verifica delle impostazioni FAP verificate che il freno di stazionamento sia inserito e che il regime del motore sia impostato sul minimo inferiore (Figura 28).



4. Nella schermata INITIATE DPF REGEN premete il pulsante destro per continuare (Figura 29).



Azione correttiva: Fate girare il motore per riscaldare il refrigerante fino a una temperatura di 60 °C).

Tabella dei messaggi di verifica e delle azioni correttive (cont'd.)



8. L'InfoCenter visualizza la schermata Home e l'icona della rigenerazione (Figura 32) è presente nell'angolo in basso a destra della schermata mentre la rigenerazione procede.



Nota: Mentre è in corso la rigenerazione FAP l'InfoCenter visualizza l'icona della temperatura

di scarico elevata

 Quando il computer del motore completa una rigenerazione parcheggiata o una rigenerazione di recupero, l'InfoCenter visualizza il messaggio ADVISORY #183 (Figura 33). Premete il pulsante sinistro per uscire e tornare alla schermata Home.



Nota: Se la rigenerazione non viene completata, l'InfoCenter visualizza il messaggio Advisory #184 (Figura 33). Premete il pulsante sinistro per uscire e tornare alla schermata Home.



g224403

Annullamento di una rigenerazione parcheggiata o di recupero

Usate l'impostazione Parked Regen Cancel o Recovery Regen Cancel per annullare un processo di rigenerazione parcheggiata o di recupero in esecuzione.

1. Accedete al menu DPF Regeneration (Figura 35).



2. Premete il pulsante centrale per scorrere il menu verso il basso fino all'opzione PARKED REGEN CANCEL (Figura 35) o all'opzione RECOVERY REGEN CANCEL (Figura 36).



Premete il pulsante destro per selezionare la voce Cancel relativa alla rigenerazione (Figura 35 o Figura 36).

Note:



Count on it.