SISTEMI DI POST-TRATTAMENTO (ATS) PER MOTORI MEDI E PESANTI

SISTEMA DI RIDUZIONE CATALITICA SELETTIVA FILTRO ANTIPARTICOLATO DIESEL

PARTS & SERVICE

Genuine Parts

Come funziona l'ATS originale FPT

Il sistema di post-trattamento (ATS) trasforma gli inquinanti presenti nei gas di scarico prodotti dal motore in sostanze non nocive per le persone e per l'ambiente.

Gli inquinanti più critici prodotti dai motori diesel sono:

OSSIDI DI AZOTO (NOx)

Alle temperature elevate del motore, l'azoto (N_2) e l'ossigeno (O_2) si combinano e reagiscono formando ossidi di azoto (NOx). Gli NOx sono responsabili delle piogge acide e della riduzione dello strato di ozono.



PARTICOLATO (PM)

È costituito da piccole particelle di carbonio e di altre sostanze tossiche generate da un processo incompleto di combustione del carburante. Se ripetutamente inalate, queste particelle possono causare problemi alla salute (anche gravi).



Altri inquinanti trasformati dai sistemi ATS sono il monossido di carbonio (CO) e gli idrocarburi (HC), entrambi sottoprodotti di una combustione incompleta del combustibile.

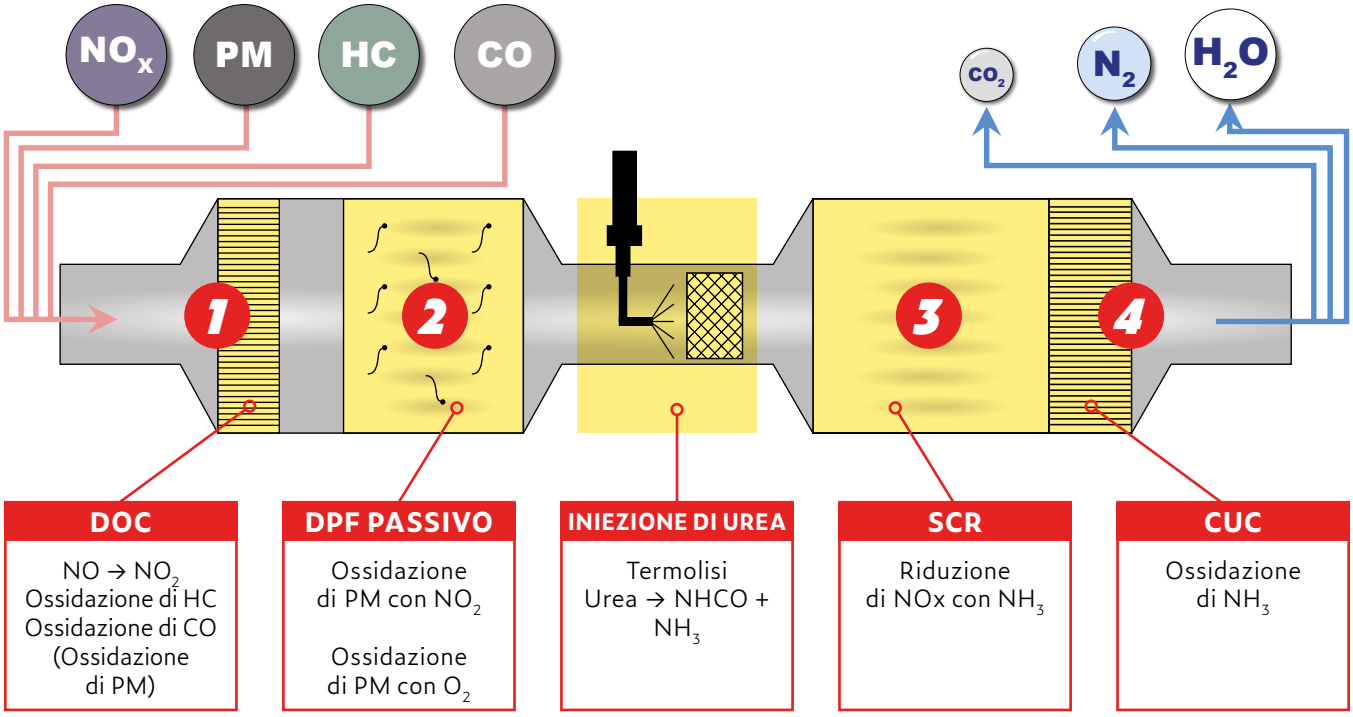
Per i motori della gamma medi (NEF) e pesanti (Cursor), FPT ha selezionato la combinazione di SCR (riduzione catalitica selettiva) e DPF (filtro antiparticolato diesel) per raggiungere gli standard EURO VI e oltre.

Sistema SCR (riduzione catalitica selettiva)

ha la funzione di ridurre le emissioni di NOx attraverso l'utilizzo dell'ammoniaca gassosa (NH_3). L'ammoniaca viene generata dalla trasformazione dell'AdBlue® iniettato nella linea dello scarico.

DPF (filtro antiparticolato diesel)

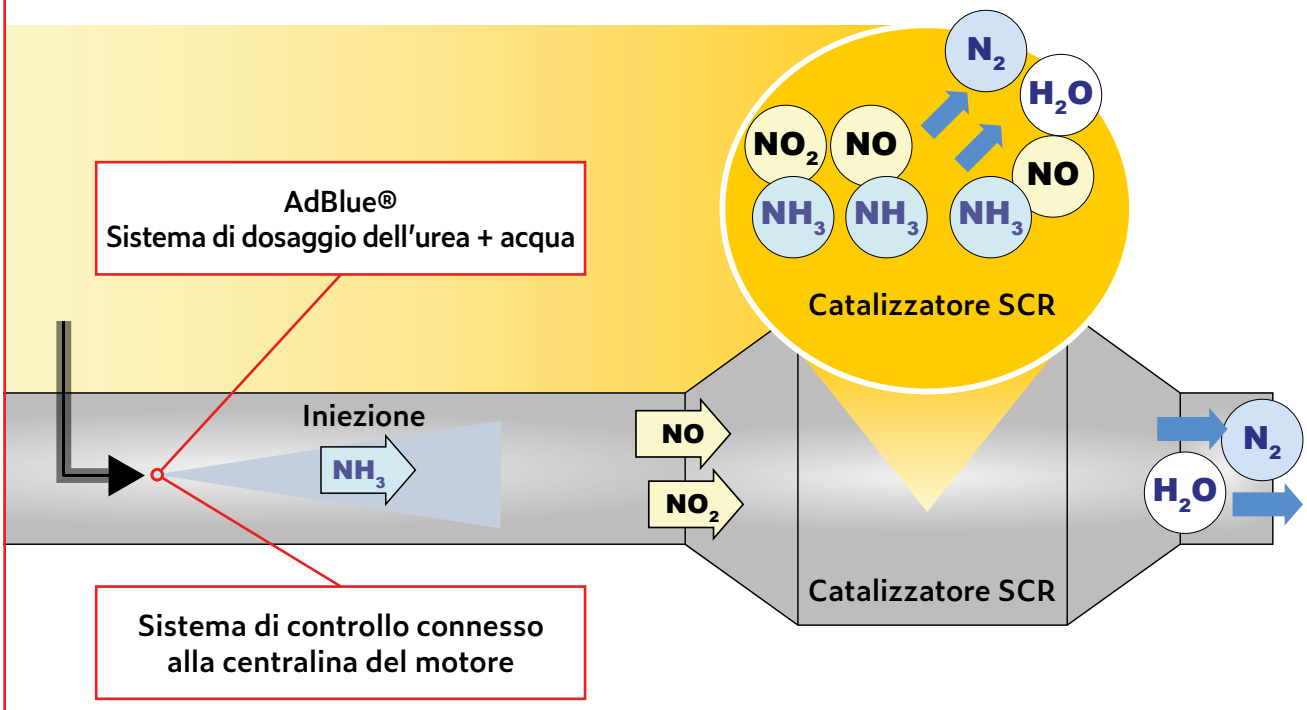
ha la funzione di intrappolare fisicamente le particelle solide di fuliggine generate dalla combustione nei motori diesel.



I gas di scarico in uscita dalla turbina entrano dapprima nel catalizzatore di ossidazione diesel 1, dove gli idrocarburi (HC) e il monossido di carbonio (CO) vengono trasformati in anidride carbonica (CO_2) e acqua (H_2O). Successivamente, i gas di scarico passano attraverso il DPF 2, che cattura le particelle di carbonio nei canali di ingresso della struttura in ceramica a nido d'ape del catalizzatore. Quindi, i gas entrano nel modulo SCR 3: l'iniezione dell'AdBlue® (soluzione liquida standardizzata di urea e acqua) determina la riduzione chimica degli NOx, con conseguente formazione di azoto libero (N_2) e vapore acqueo (H_2O). Infine, il catalizzatore di clean-up (CUC) 4 a valle del sistema SCR ha la funzione di ossidare selettivamente l'NH_3 in eccesso.

EMISSIONI INQUINANTI RIDOTTE

SCR



L'iniettore immette l'AdBlue® (immagazzinato in un serbatoio specifico) davanti all'elemento miscelatore. La composizione standard dell'AdBlue®, nome commerciale con cui questa soluzione è venduta in Europa, è 32,5% urea e 67,5% acqua demineralizzata.

L'elemento miscelatore combina l'AdBlue® con i gas di scarico formando una miscela gassosa omogenea. Questa miscela entra nel catalizzatore SCR ed è qui che avvengono le reazioni chimiche. L'SCR trasforma gli NOx in vapore acqueo e azoto, gas comunemente presenti in atmosfera.

Le reazioni di trasformazione e l'intero sistema sono gestiti dalla centralina del motore.
Per massimizzare la trasformazione degli NOx, la centralina calcola la quantità esatta di agente riducente da iniettare nelle diverse condizioni operative, sulla base dei principali parametri del motore, quali temperatura, quantità di NOx presenti nei gas di scarico, regime del motore ecc.

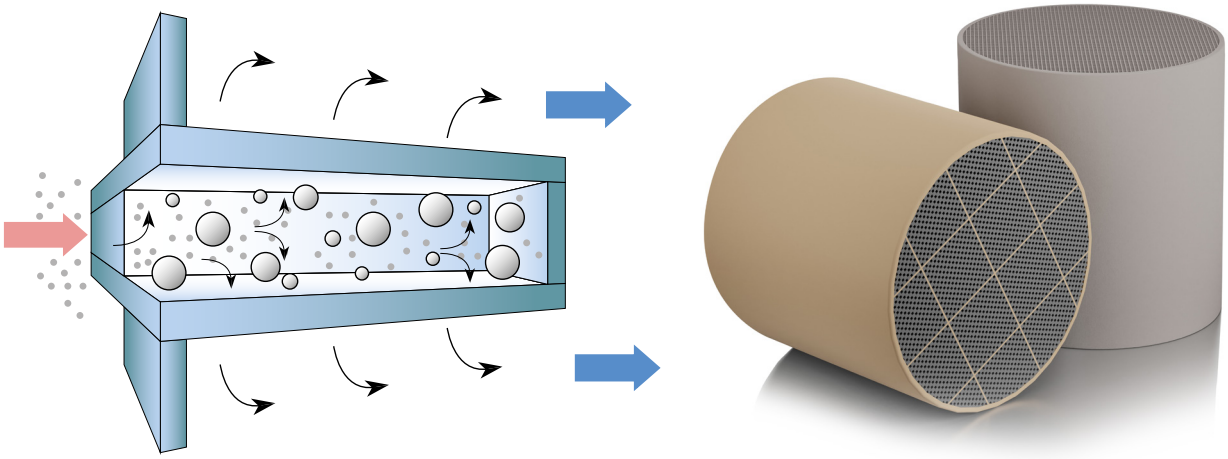
CONSUMI DI COMBUSTIBILE RIDOTTI

DOC E DPF

Il catalizzatore di ossidazione diesel (DOC) è un dispositivo in grado di favorire una serie di reazioni di ossidazione utilizzando l'O_2 in condizioni di combustione povera.

Il filtro antiparticolato diesel (DPF) ha la funzione di trattenere e accumulare le particelle provenienti dai gas di scarico e di impedirne il rilascio in atmosfera.

Il catalizzatore è costituito da una struttura in ceramica porosa a nido d'ape che alterna canali aperti e chiusi, in modo tale che, in virtù delle loro dimensioni, le particelle rimangano intrappolate all'interno del filtro, mentre i gas passano attraverso le pareti porose.



Quando le particelle di fuliggine hanno riempito i canali, il filtro deve essere pulito. A questo punto, la centralina attiva un processo periodico denominato "**rigenerazione attiva**".

La rigenerazione attiva consiste nell''aumentare la temperatura dei gas di scarico fino a 580 °C e oltre. A queste temperature, le particelle di fuliggine all'interno del filtro, composte prevalentemente da carbonio, si combinano con l'ossigeno nei gas di scarico. Questo processo trasforma le particelle di fuliggine in CO_2 gassosa, che defluisce attraverso i pori delle pareti del filtro.

La centralina controlla il processo di rigenerazione agendo sul sistema di iniezione del combustibile (numero di iniezioni per ciclo per ciascun cilindro), sulla gestione dell'aria (ricircolo dei gas di scarico [EGR] se previsto, acceleratore/valvola di scarico, pressione del turbocompressore): il corpo acceleratore/valvola di scarico riduce il flusso di aria per mantenere elevata la temperatura dei gas di scarico e nel contempo assicura una velocità di combustione minima.

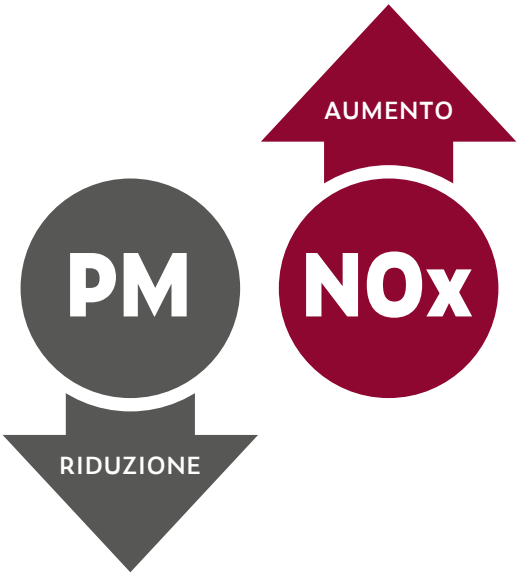
I motori FPT sono espressamente calibrati in modo che non vi sia discontinuità nell'erogazione di potenza durante il processo di rigenerazione rispetto al normale funzionamento.

Una volta avviata, la rigenerazione del DPF viene mantenuta in tutte le normali condizioni operative; nel caso in cui vi sia una variazione nei parametri o il motore venga fermato prima che il processo sia completo, la centralina lo riattiverà nel ciclo operativo successivo.

Prestazioni dell'ATS originale FPT

All'interno della camera di combustione si genera un conflitto tra le proprietà chimiche del particolato (PM) e degli ossidi di azoto (NOx).

Una temperatura di combustione elevata favorisce la riduzione dei consumi di combustibile e dei livelli di PM, MA aumenta i livelli di NOx.



Quando il motore è a regime ottimale ai fini dell'erogazione di potenza, la produzione di PM è minima, ma i livelli di NOx sono molto elevati.



Quando i gas di scarico vengono riconvogliati nel collettore di aspirazione, la produzione di NOx si riduce, ma i livelli di PM aumentano.

Attualmente, NESSUN MOTORE DIESEL può essere progettato con caratteristiche tali da poter soddisfare gli standard emissivi sia per il PM che per gli NOx senza l'utilizzo di un sistema di trattamento dei gas di scarico.

IN UN CASO COME NELL'ALTRO, è necessario un sistema di post-trattamento dei gas di scarico per ridurre i livelli degli inquinanti entro i limiti richiesti.

Grazie al sistema ATS, gli ingegneri possono progettare motori con consumi di combustibile estremamente ridotti, ma allo stesso tempo conformi agli standard emissivi.

PRESTAZIONI MASSIME

Perché scegliere un ATS originale FPT

A fronte di normative sempre più restrittive sulle emissioni, è fondamentale che il motore venga progettato insieme al relativo sistema ATS: ogni fase nella camera di combustione, in qualsiasi condizione operativa, deve essere esattamente calibrata per poter garantire le condizioni più favorevoli per i processi di catalizzazione e filtrazione, in modo tale da soddisfare sempre sia i requisiti emissivi che gli obiettivi prestazionali.

FPT sviluppa soluzioni specifiche in base alle caratteristiche e al profilo della mission per cui ciascun motore FPT è stato progettato. Ogni componente del sistema ATS è stato sviluppato, testato e validato per superare le condizioni di impiego più severe e garantire durata e prestazioni ottimali in qualsiasi contesto operativo del motore FPT.

Ottieni il meglio dal tuo ATS originale FPT

Il sistema SCR FPT è stato progettato per non richiedere alcun intervento di pulizia da parte dell'operatore. Se il motore viene spento quando la pulizia è in corso, il processo si riattiverà automaticamente fino al suo completamento.

Una delle criticità principali del DPF è rappresentata dal funzionamento del motore per brevi periodi a basse temperature: queste condizioni potrebbero impedire al sistema di effettuare un processo di rigenerazione completo ed efficace. Le particelle solide di fuliggine si accumulano all'interno del filtro, rendendone difficoltoso lo scarico. Dopo che nel filtro si è accumulata una certa quantità di fuliggine, i gas hanno difficoltà a uscire e le prestazioni del motore possono risultarne compromesse. → Effettuare sempre un ciclo completo di rigenerazione quando necessario (es. accensione della spia luminosa).

Il serbatoio dell'urea deve essere riempito solo ed esclusivamente con additivo AdBlue® certificato. → Altri fluidi, non conformi alle caratteristiche tecniche dell'AdBlue®, potrebbero danneggiare il sistema e causare seri danni alla macchina. Inoltre, verrebbe meno la conformità delle emissioni di scarico ai requisiti previsti dalla normativa vigente.

Contattaci

FPT Industrial S.p.A.

Via Puglia 15, 10156 Torino, Italy

fptindustrial.com