

# **SISTEMAS DE PÓS-TRATAMENTO PARA MOTORES MÉDIOS E PESADOS**

**SISTEMA SCR  
FILTRO DE PARTÍCULAS DE DIESEL**



**GENUINE  
PARTS**

# Como funciona o ATS genuíno da FPT

**O sistema de pós-tratamento (ATS) converte os poluentes presentes nos gases de exaustão produzidos pelos motores em substâncias que não são prejudiciais para as pessoas ou para o meio ambiente.**

Os poluentes mais perigosos produzidos pelos motores a diesel são:

## **ÓXIDOS DE NITROGÊNIO (NO<sub>x</sub>)**

Em temperaturas elevadas de combustão do motor, o nitrogênio (N<sub>2</sub>) e o oxigênio (O<sub>2</sub>) se combinam e reagem produzindo óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>). NO<sub>x</sub> pode causar chuva ácida e destruição da camada de ozônio.



## **MATERIAL PARTICULADO (PM)**

É composto por pequenas partículas de carbono e de outras substâncias tóxicas criadas pelo processo incompleto de queima do combustível. Quando inalados repetidamente, podem criar problemas de saúde, por vezes graves.



Outros poluentes convertidos pelos sistemas ATS são o monóxido de carbono (CO) e os hidrocarbonetos, ambos subprodutos da combustão incompleta do combustível.

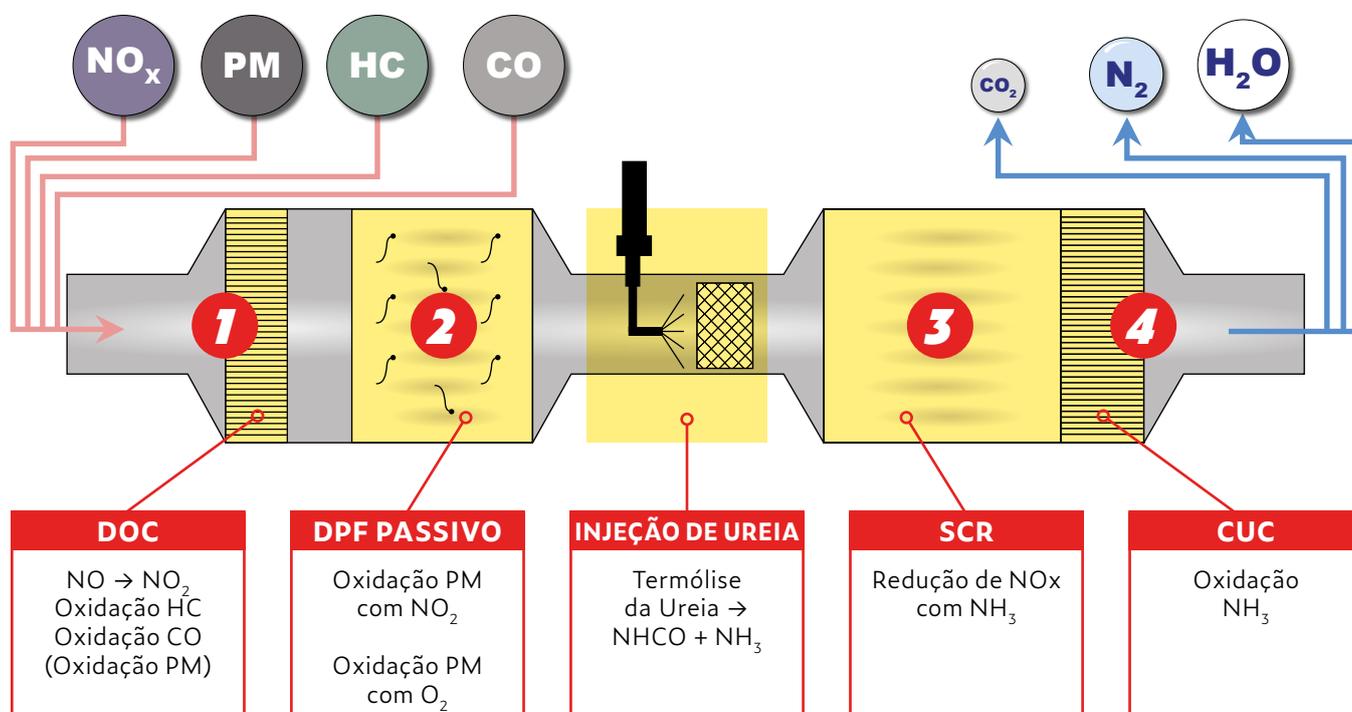
A FPT selecionou a combinação de SCR (Redução Catalítica Seletiva) com DPF (Filtro de Partículas de Diesel) para as famílias de motores médios (NEF) e pesados (Cursor), a fim de atender aos padrões de emissões Euro VI e seguintes.

### **Sistema SCR (Redução Catalítica Seletiva)**

destina-se a reduzir as emissões de NOx com o uso da amônia gasosa (NH<sub>3</sub>). A amônia é criada pela conversão do DEF (Fluído de Exaustão de Diesel) injetada na linha de escapeamento.

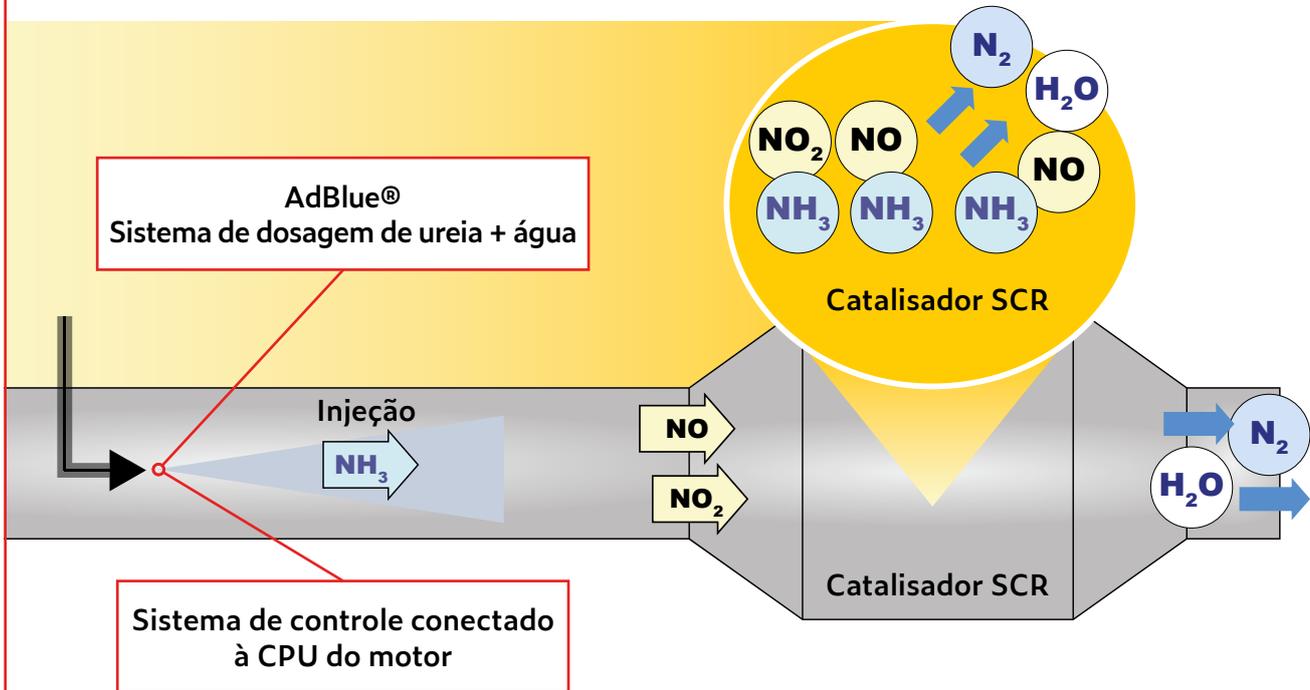
### **DPF (Filtro de Partículas de Diesel)**

destina-se a reter fisicamente as partículas sólidas de fuligem produzidas pela combustão do motor a diesel.



Primeiramente, os gases de exaustão da turbina entram no DOC – Catalisador de Oxidação de Diesel **1**, onde os hidrocarbonetos (HC) e o monóxido de carbono (CO) são convertidos em dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e água (H<sub>2</sub>O). Em seguida, esses gases passam pelo filtro de partículas DPF **2**, que retém as partículas de carbono nos canais de entrada da colmeia de cerâmica. A seguir, o gás entra no módulo SCR **3** onde, por meio da injeção de DEF (solução líquida padronizada de ureia e água), ocorre a redução química de NOx, que resulta em nitrogênio livre (N<sub>2</sub>) e vapor de água (H<sub>2</sub>O). Finalmente, o Catalisador de Limpeza (CUC) **4** está localizado após o SCR e destina-se a oxidar seletivamente o excesso de NH<sub>3</sub>.

# **EMISSÃO DE POLUENTES BAIXA**

**SCR**

O injetor introduz o DEF (armazenado em um tanque específico) na frente do elemento misturador. A composição padrão do DEF é 32,5% de ureia e 67,5% de água desmineralizada, solução que é vendida na Europa com o nome comercial de AdBlue®.

O elemento misturador combinará o AdBlue® com os gases de exaustão em uma mistura gasosa homogênea. Essa mistura entra no catalisador SCR, onde ocorrem as reações químicas. O SCR transforma o  $\text{NO}_x$  em vapor de água e nitrogênio, gases comuns na nossa atmosfera.

A Unidade de Controle do Motor (ECU) processa todo o sistema e as reações de conversão.

Para maximizar a conversão de  $\text{NO}_x$ , ela calcula a quantidade exata de agente redutor necessária para ser injetada em qualquer condição operacional, com base nos principais parâmetros do motor, como temperatura, quantidade de óxido de nitrogênio presente nos gases de exaustão, velocidade do motor etc.

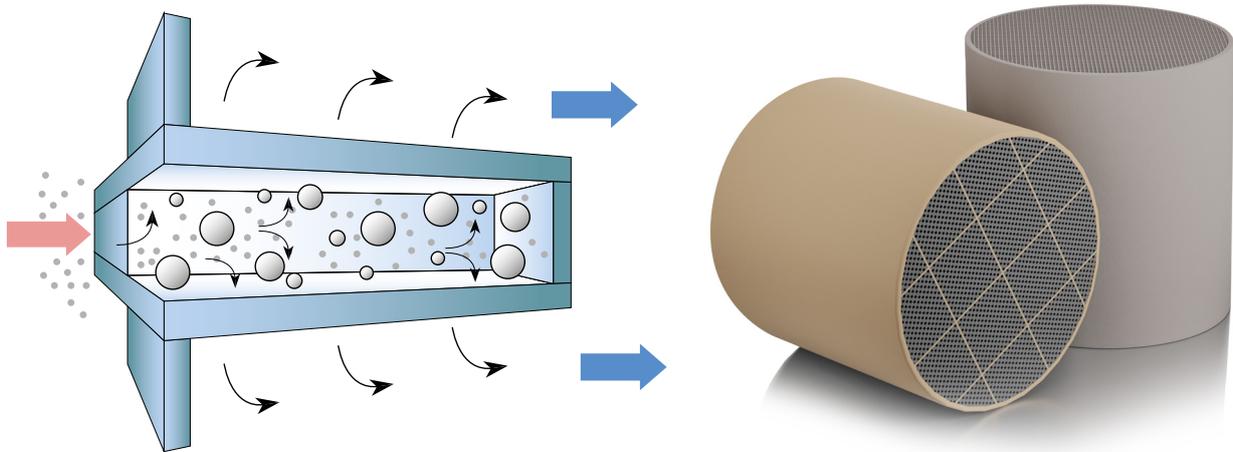
**BAIXO CONSUMO  
DE COMBUSTÍVEL**

## DOC E DPF

O Catalisador de Oxidação de Diesel (DOC) é um dispositivo capaz de provocar uma série de reações de oxidação usando  $O_2$  em condições de operação enxutas.

O Filtro de Partículas de Diesel (DPF) tem a função de reter e acumular partículas provenientes dos gases de exaustão e evitar que elas sejam liberadas na atmosfera.

Sua estrutura é composta por canais de cerâmica porosa alternativamente abertos/fechados, de modo que, devido ao seu tamanho, as partículas ficam presas dentro do filtro, enquanto os gases passam pelas paredes porosas.



O filtro precisa ser limpo quando há partículas de fuligem suficientes acumuladas nos canais. A Unidade de Controle do Motor aciona então um processo periódico denominado **"Regeneração Ativa"**.

O processo de Regeneração Ativa consiste do aumento da temperatura dos gases de exaustão para  $580\text{ }^{\circ}\text{C}$  ou mais. Nessa temperatura, as partículas de fuligem no filtro, compostas principalmente por carbono, combinam-se com o oxigênio dos gases de exaustão. O processo converte as partículas de fuligem em  $CO_2$  gasoso, que então sai pelos poros das paredes do filtro.

A ECU controla o processo de regeneração agindo sobre o sistema de injeção de combustível (quantidade de injeções por ciclo por cilindro), gerenciamento de ar (EGR, se presente, válvula de aceleração/escape, pressão de turboalimentação): a válvula de aceleração/escape reduz o fluxo de ar para manter elevada a temperatura do gás de exaustão e, ao mesmo tempo, assegurar uma taxa de combustão mínima.

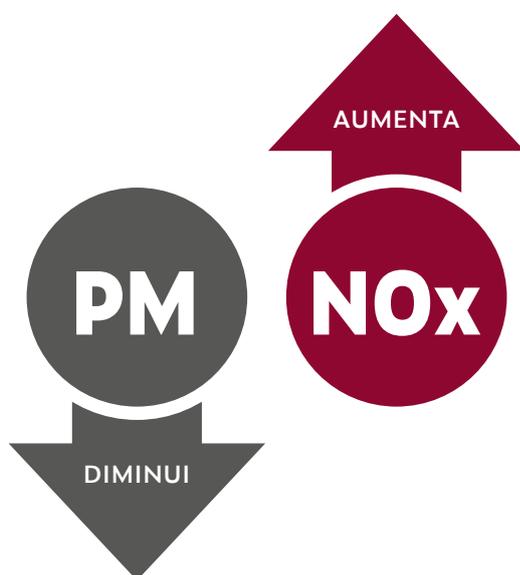
Os motores FPT são calibrados especificamente para assegurar que não haja descontinuidade na potência fornecida durante o processo de regeneração em comparação com as operações normais.

Uma vez iniciada, a regeneração do DPF é mantida em todas as condições normais de operação; contudo, se o parâmetro não puder ser mantido ou se o motor for desligado antes da conclusão do processo, a ECU o acionará novamente no próximo ciclo de operação.

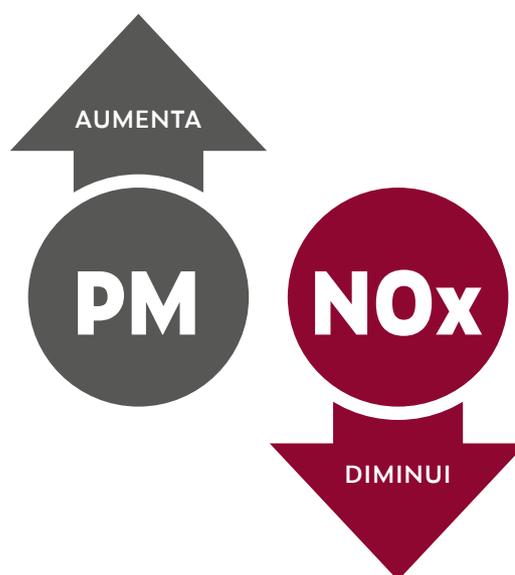
# Desempenho do ATS genuíno da FPT

Dentro da câmara de combustão, o material particulado (PM) e os óxidos de nitrogênio (NOx) têm fatores químicos conflitantes.

Uma temperatura de combustão elevada leva a economia de combustível e a níveis baixos de partículas (PM), MAS gera uma taxa elevada de produção de NOx.



Quando o motor opera da forma mais eficiente para obter potência, é gerado o mínimo de PM. Contudo os níveis de NOx são extremamente elevados.



Quando o gás de exaustão é recirculado para a admissão, a produção de NOx é reduzida. Entretanto, são gerados níveis mais elevados de PM.

Atualmente, NENHUM MOTOR DIESEL pode ser projetado para atender os padrões de emissões de PM e NOx sem utilizar um sistema de tratamento dos gases de exaustão.

EM QUALQUER SITUAÇÃO, é necessário um sistema de pós-tratamento para reduzir os níveis de poluentes para os limites obrigatórios.

Graças ao sistema ATS, os engenheiros podem desenvolver motores com consumo de combustível extremamente baixo, que mesmo assim se enquadram nas metas de emissão.

**DESEMPENHO MÁXIMO**

# Motivos para escolher um ATS genuíno da FPT

Conforme a legislação sobre emissões se torna cada vez mais rigorosa, é fundamental que o motor seja desenvolvido em conjunto com seu sistema ATS: em qualquer condição de trabalho, cada fase na câmara de combustão deve ser finamente calibrada para assegurar o melhor ambiente possível para que os processos de catalisação e filtragem atendam sempre aos requisitos de emissão e às metas de desempenho.

A FPT desenvolve soluções específicas, de acordo com as características e o perfil da missão para a qual cada motor da FPT foi projetado. Todos os componentes do sistema ATS foram desenvolvidos, testados e validados para suportar as condições mais severas e garantir o desempenho ideal e a longevidade em qualquer condição de trabalho do seu motor FPT.

# Obtenha o máximo de seu ATS genuíno da FPT

O sistema SCR da FPT foi projetado para não exigir nenhuma intervenção do motorista para sua limpeza. Se o motor for desligado com o tratamento de limpeza em andamento, ele será retomado automaticamente e funcionará até a conclusão.

Um dos principais pontos críticos do DPF é o funcionamento do motor por curtos períodos em temperatura baixa, condições que podem impedir que o sistema realize um processo de regeneração completo e eficaz. O bolo de partículas de fuligem se acumula no filtro, dificultando sua descarga. O acúmulo de uma certa quantidade de fuligem no filtro pode dificultar a saída dos gases, o que pode afetar o desempenho do motor.

**→ Execute um ciclo de regeneração completo quando solicitado (por exemplo, lâmpada acesa).**

Verifique se o tanque de ureia está abastecido apenas com aditivo DEF / AdBlue® certificado. **→ Outros fluidos que não estejam em conformidade com as especificações do DEF podem danificar o sistema e causar sérios danos à sua máquina. Além disso, as emissões de exaustão deixariam de atender aos padrões legais.**



## 24/7 CARE & ASSISTANCE

Não hesite em entrar  
em contato conosco  
para receber mais informações.

[fptindustrial.com](http://fptindustrial.com)