
Sistema de admissão e exaustão, descrição do sistema

Sistema de entrada e exaustão

Sistema de pós-tratamento de exaustão EATS

Solução principal

Silenciador

Sensores

DOC

DPF

Conversor catalítico SCR

ASC

Reagente, sistema

Sistema reagente, princípio

Aquecimento

Resfriamento

Erros de sistema

Veículos aprovados por ADR

Reagente da unidade de bomba

Bico para reagente

Tanque, conexões e mangueiras para reagente

Regeneração

Regeneração passiva do DPF

DPF de regeneração ativa

Regeneração ativa de enxofre de SCR

AFI

Preenchendo com reagente

Reagente de manuseio

Medidas são casos de derramamento

Sistema EGR

Válvula EGR

Câmara de mistura EGR

Câmara de mistura EGR

Acelerador EGR

Acelerador EGR

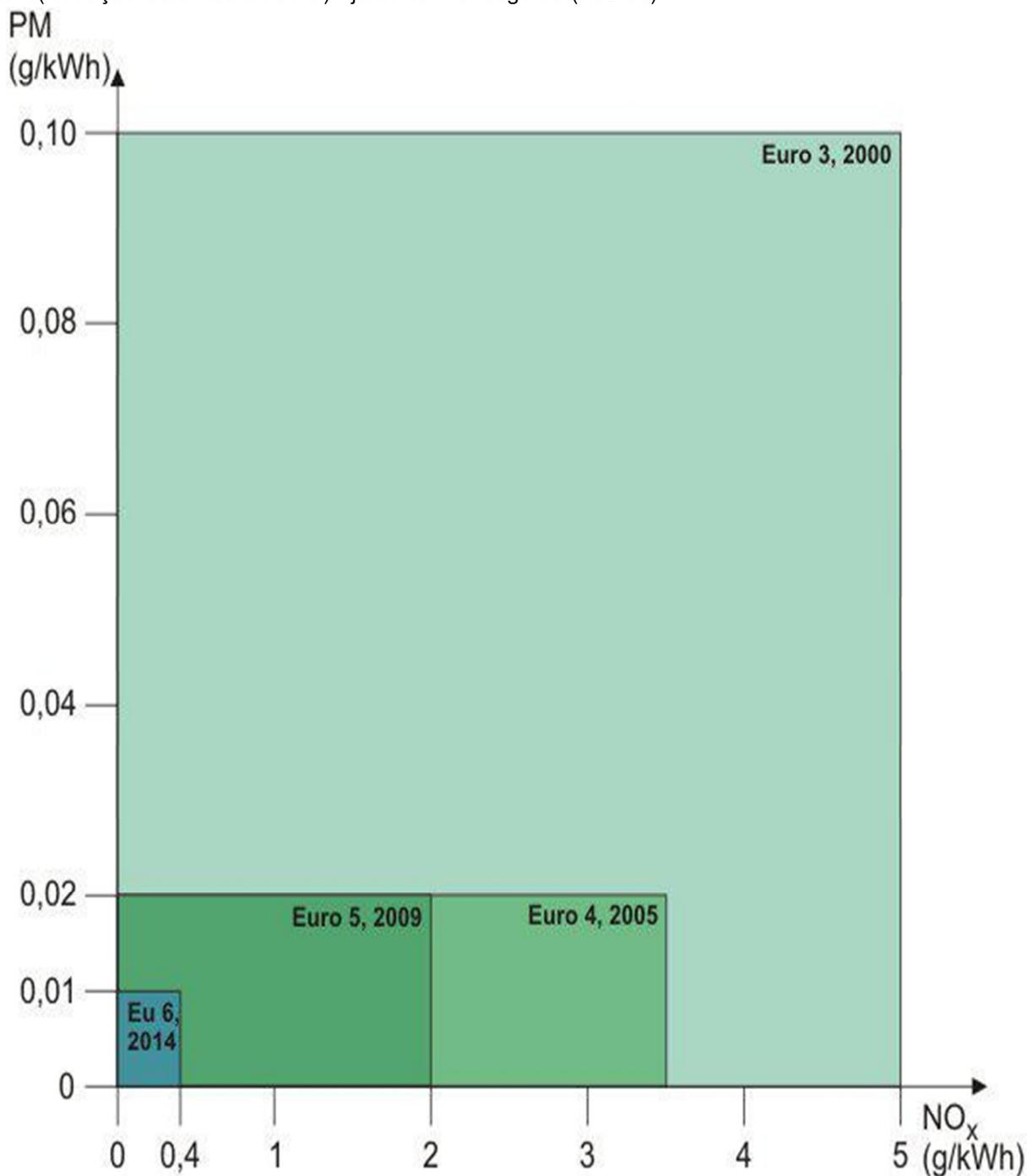
Coletor de exaustão

Elemento inicial

Sistema de pós-tratamento de exaustão EATS (Sistema de exaustão após tratamento)

A seguinte combinação é usada para atender aos controles de emissão de escapamento Euro 6:

- EGR (Recirculação de Gás de Escape)
- DOC (catalisador de oxidação diesel)
- DPF (Filtro de Partículas Diesel)
- SCR (Redução Catalítica Seletiva) - junto com o reagente (AdBlue)

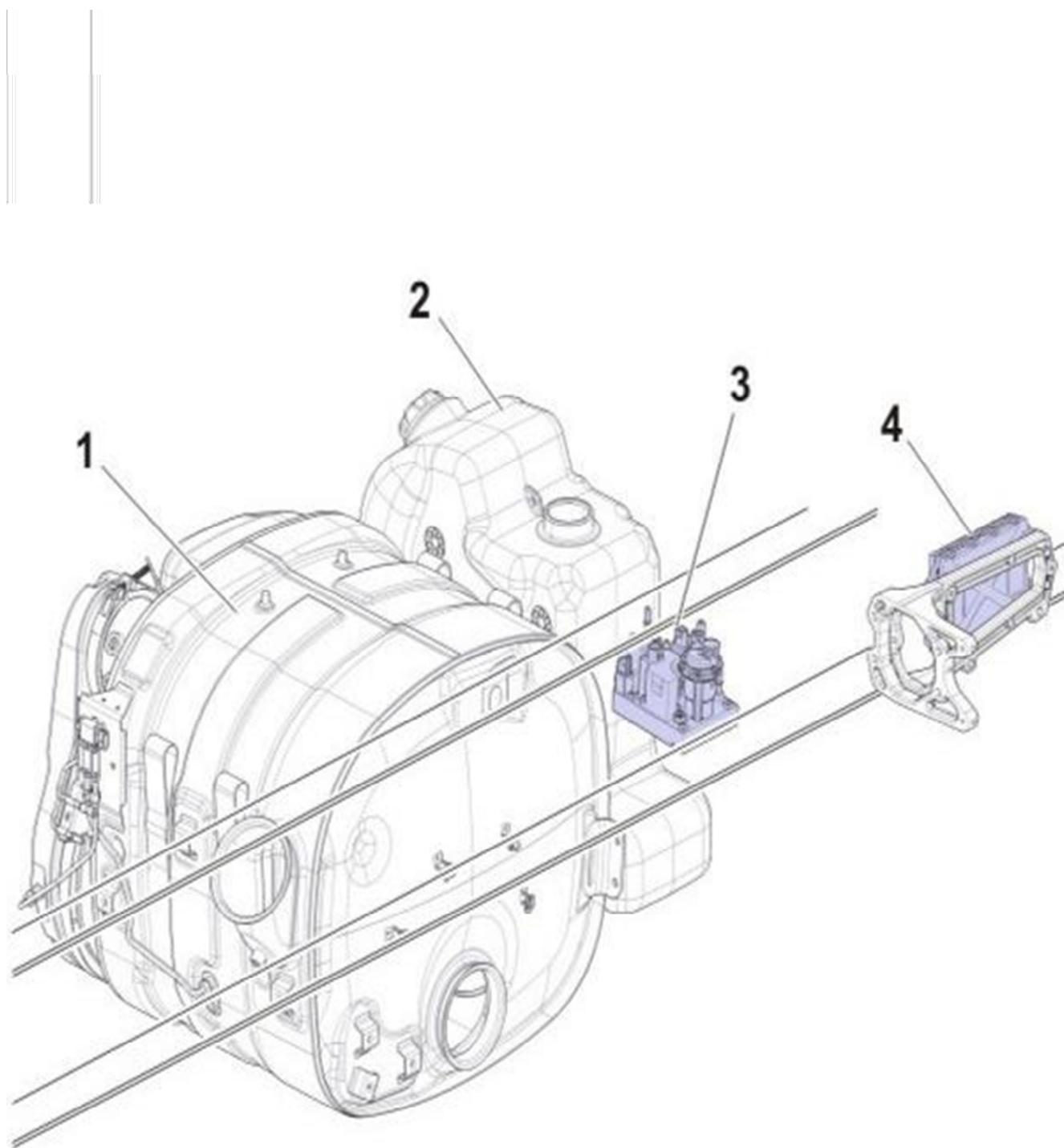


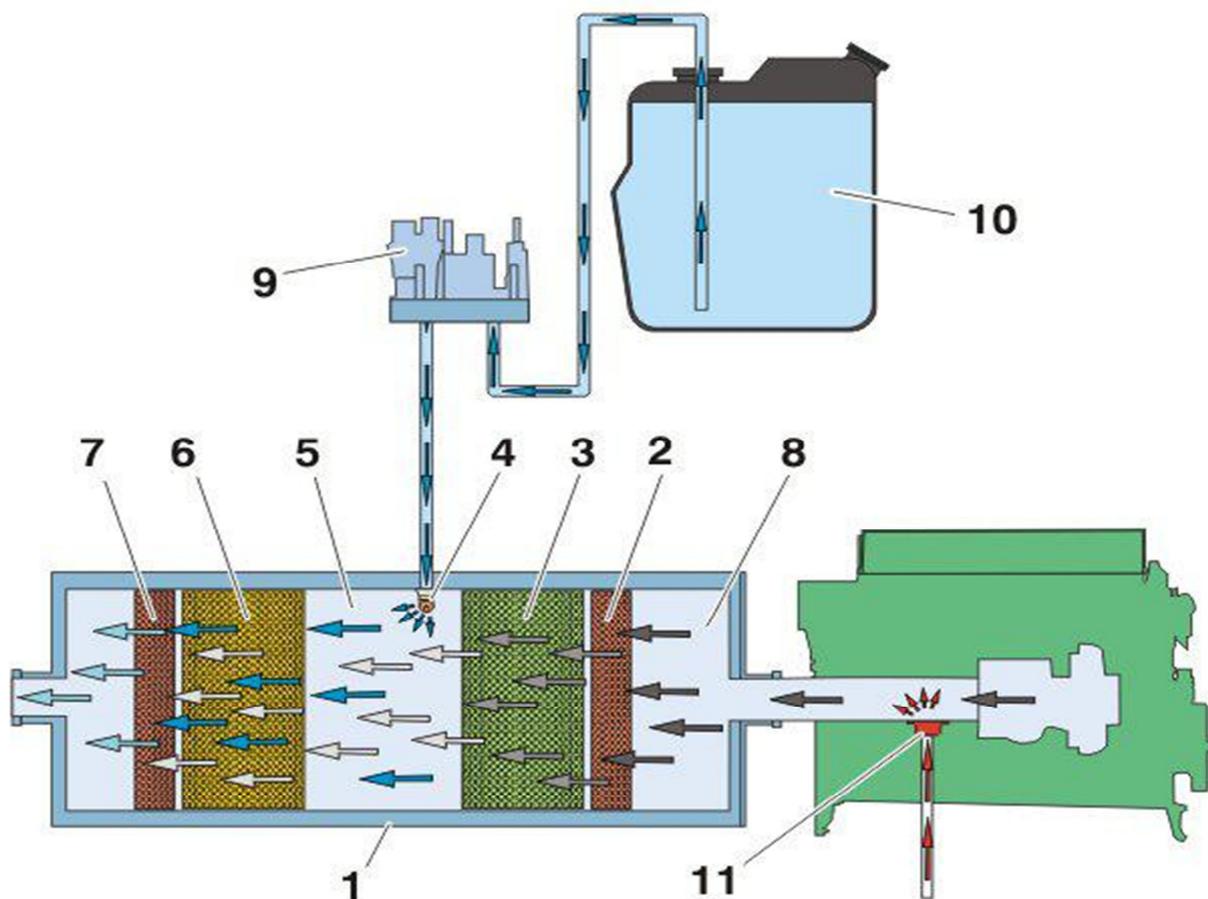
A diferença entre os requisitos do Euro 6 e do Euro 5 anterior é que a emissão de partículas deve agora ser reduzida para 0,01 g / kWh e a emissão de NOx (óxido de nitrogênio) para 0,4 g / kWh, e que uma limitação no número de partículas está agora incluída . O EGR e o SCR reduzem a emissão de óxido de nitrogênio e o DOC e o DPF reduzem a emissão de particulados.

EATS, componentes

1	Silenciador com: DOC
	DPF Bocal para reagente (AdBlue)
	Câmara de mistura SCR
	ASC (catalisador de deslizamento de amônia) Sensor
2	Tanque para reagente (AdBlue)
3	Unidade de bomba para reagente (AdBlue)
4	ACM (Módulo de Controle de Pós-tratamento)
-	ECM (Módulo de Controle do Motor) (não mostrado)
-	EGR (não mostrado)
-	Injetor de combustível para regeneração (não mostrado)

componente principal





Para aumentar a eficiência do pós-tratamento do escapamento, aumentando a temperatura do escapamento com cargas baixas, parte do escapamento é devolvida à câmara de combustão através do sistema EGR.

Antes de o escapamento ser emitido, ele passa pelo silenciador (1) que primeiro contém um DOC (2). O DOC oxida monóxido de carbono e hidrocarboneto, gera calor para regeneração ativa e cria uma mistura adequada de gases para o conversor catalítico SCR.

A exaustão passa pelo DPF (3), que remove as partículas da exaustão.

O reagente finamente atomizado (AdBlue) é então injetado através do bocal (4) e é misturado com o exaustor na câmara de mistura (5).

Uma vez que a mistura passa pelo conversor catalítico SCR (6), o óxido de nitrogênio no escapamento é reduzido com o auxílio da amônia produzida a partir do reagente injetado (AdBlue).

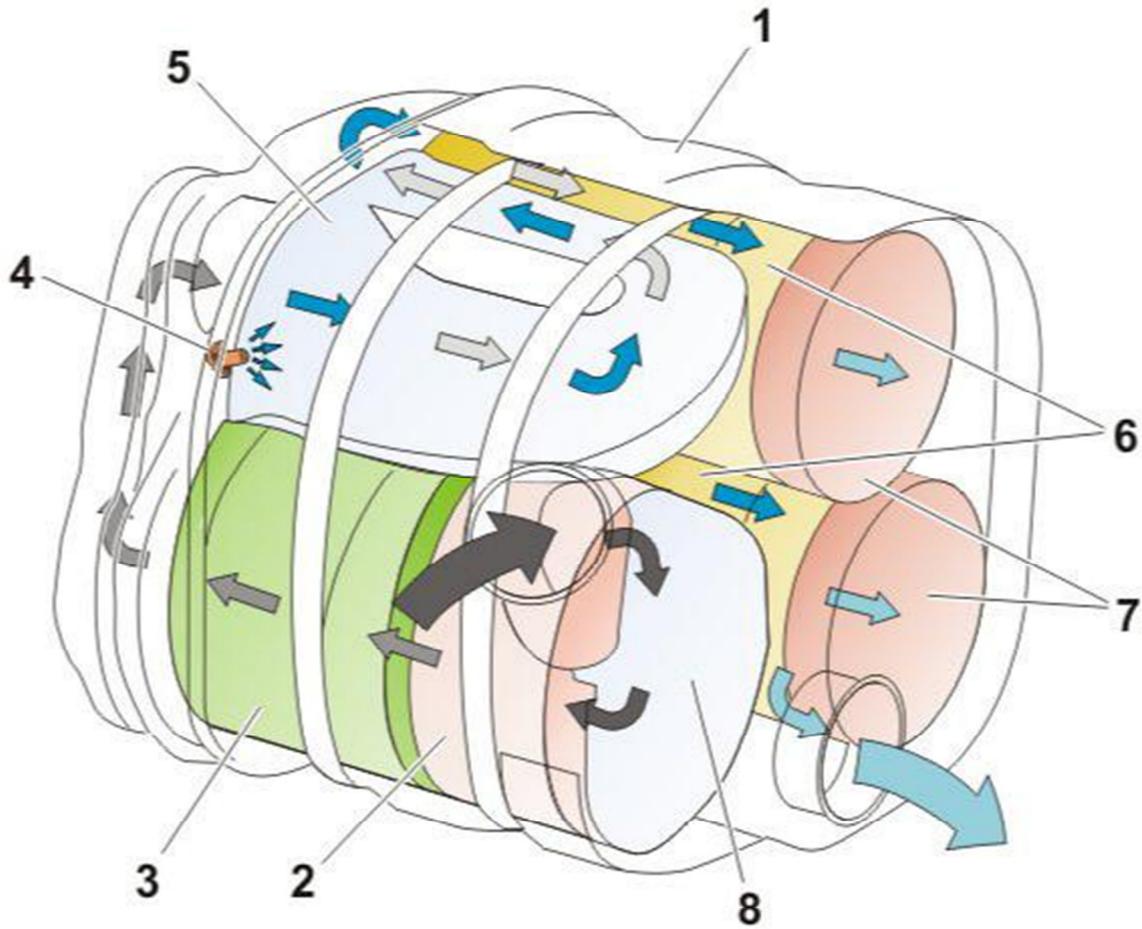
Antes de o escapamento deixar o silenciador (1), ele passa pelo ASC (7) onde qualquer amônia remanescente é oxidada.

O ECM faz todos os cálculos estratégicos relativos à injeção de reagente (AdBlue) e envia uma solicitação ao ACM, que controla a bomba, válvula de refrigeração e válvula de ar (na unidade da bomba) para garantir o tempo preciso de injeção e redução ideal da emissão sob todas as condições de operação.

Silenciador

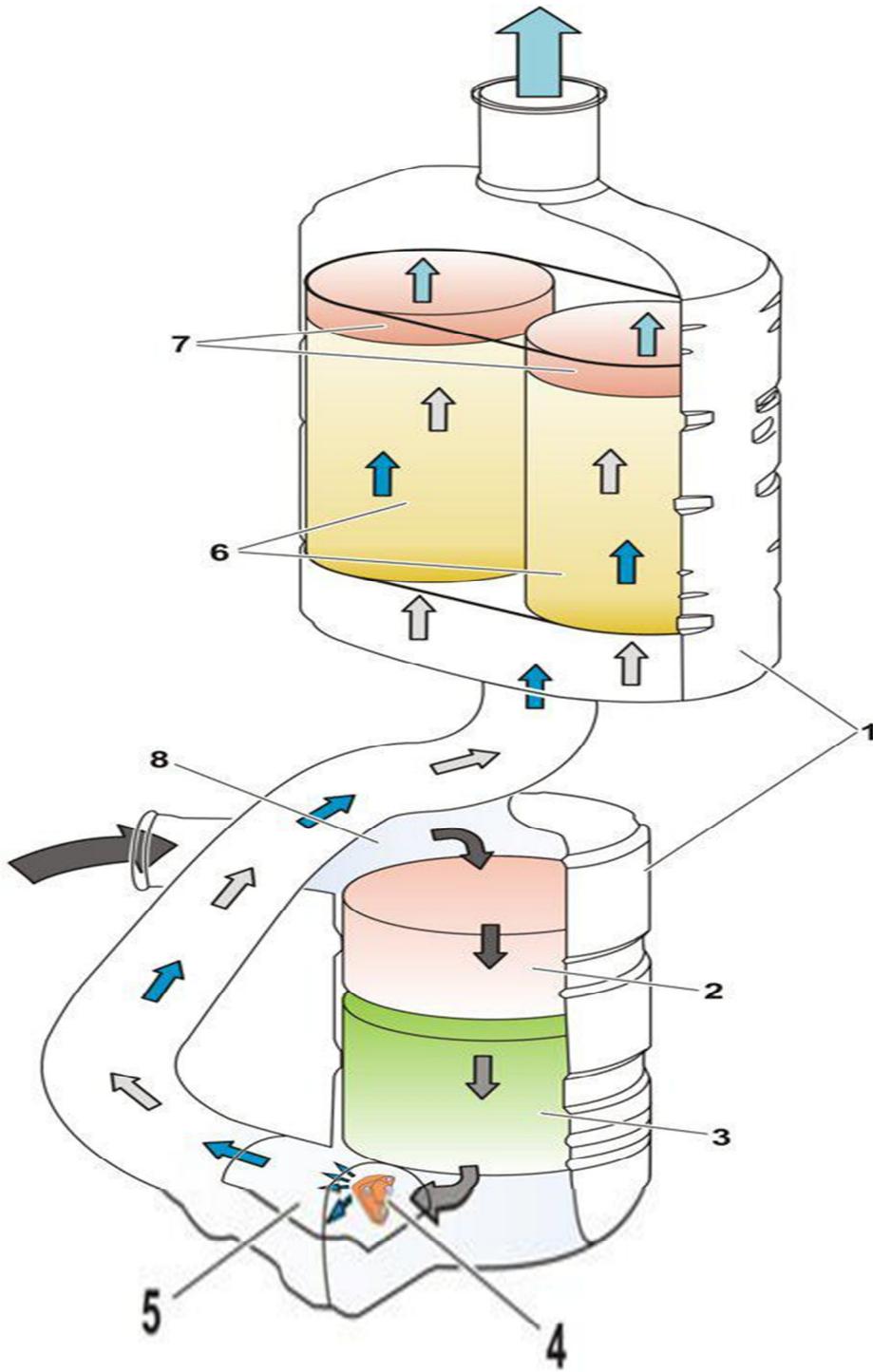
O silenciador contém todos os filtros de pós-tratamento do escapamento e conversores catalíticos que limpam o escapamento e reduzem a emissão de óxido de nitrogênio e partículas. Existem vários sensores na parte externa do silenciador para controlar o EATS. O silenciador também reduz o nível de ruído da combustão do motor para níveis legais. O silenciador está disponível em duas variantes:

catalizador(unidade ,horizontal), componentes



1	Silenciador
2	DOC
3	DPF
4	Bocal para reagente (AdBlue)
5	Câmara de mistura
6	SCR
7	ASC
8	Câmara de mistura
-	Sensor (não mostrado na ilustração)

Catalizador (unidade vertical), componente



1 Silenciador

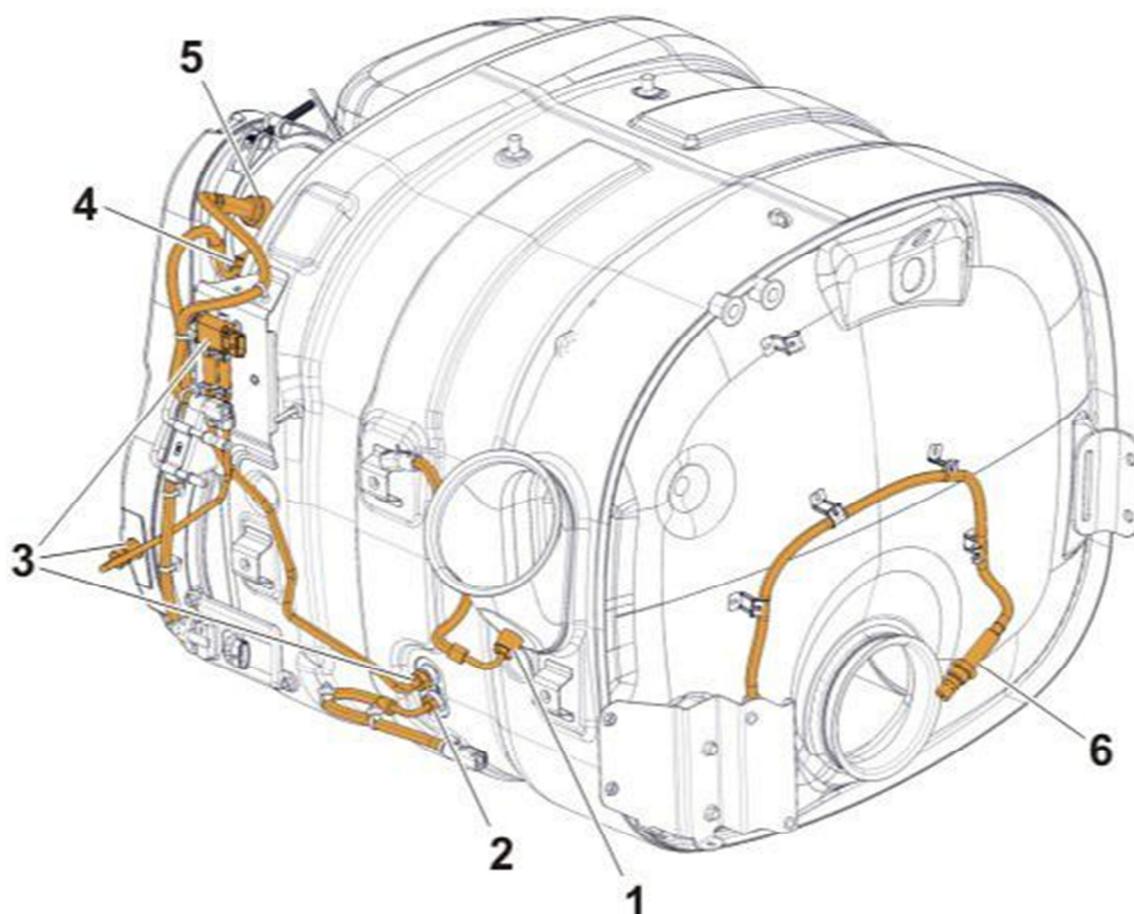
2 DOC

3	DPF
4	Bocal para reagente (AdBlue)
5	Câmara de mistura
6	SCR
7	ASC
8	Câmara de mistura
-	Sensor (não mostrado na ilustração)

Sensores

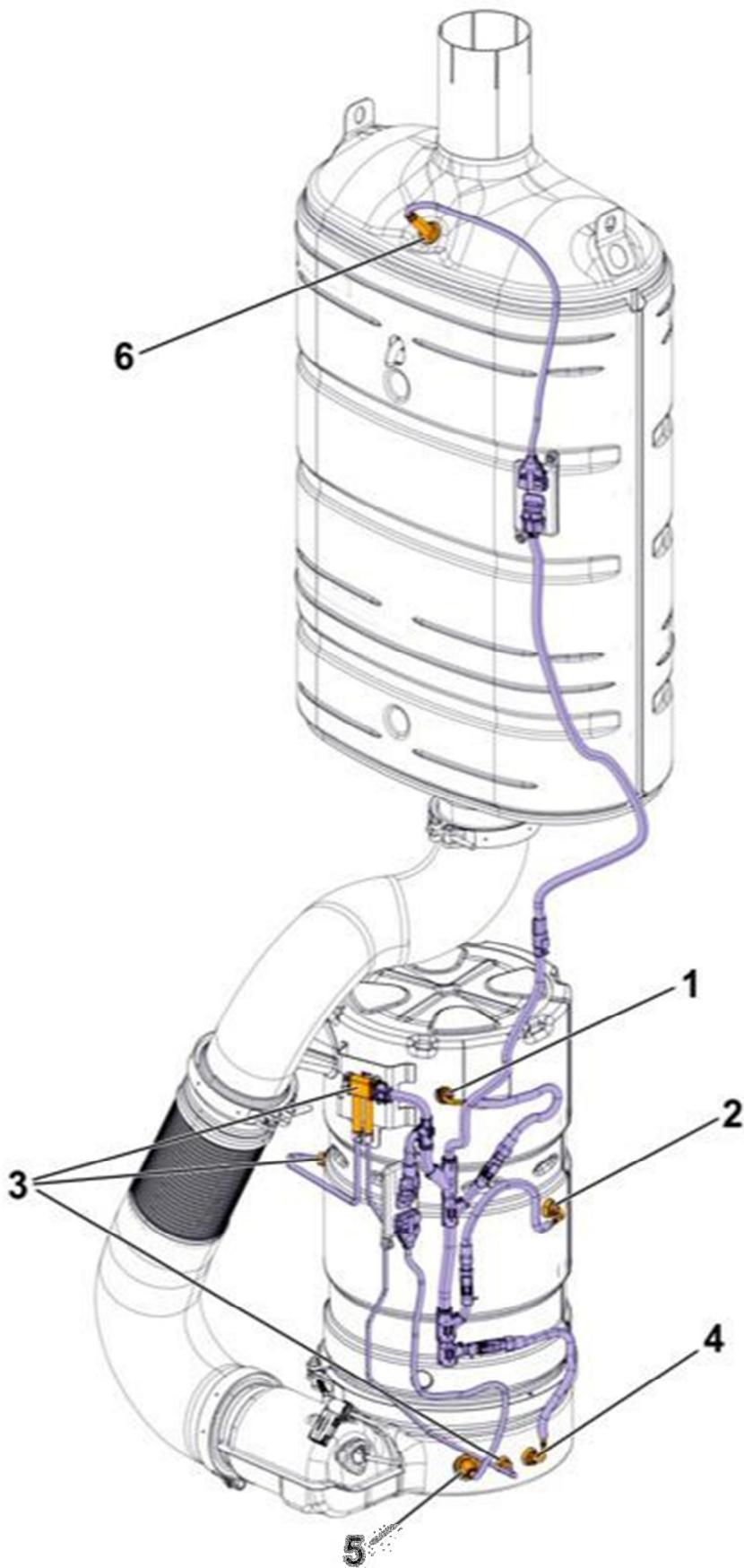
Vários sensores são necessários para que o sistema de pós-tratamento do escapamento atenda aos requisitos do Euro 6. Esses sensores fornecem ao ECM informações sobre temperatura, pressão e concentração de NOx no escapamento. Essas informações constituem a base para a dosagem do reagente (AdBlue), bem como para o controle da regeneração do DPF e SCR. O silenciador está disponível em duas variantes.

Sensor, localização

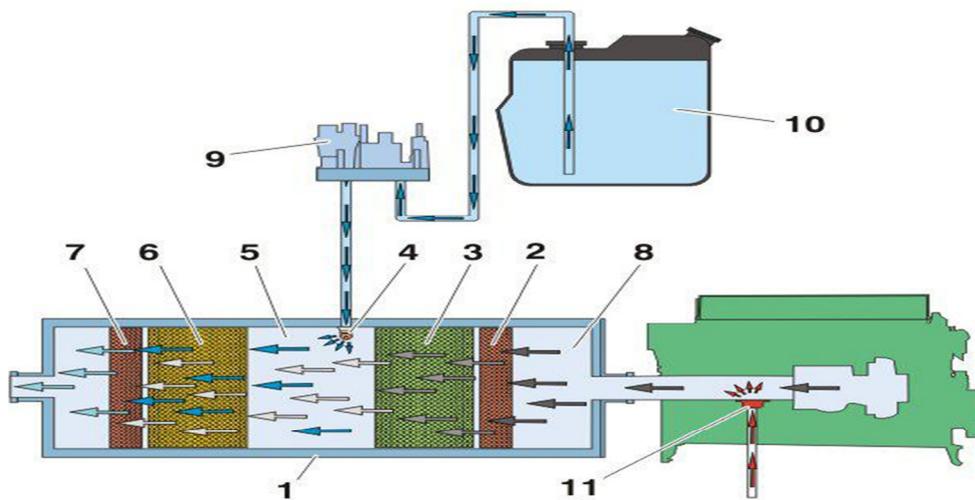


1	Sensor de temperatura - localizado no tubo de entrada do silenciador antes do DOC
2	Sensor de temperatura - localizado entre DPF e DOC
3	Sensor de pressão diferencial - para diferença de pressão antes e depois do DPF
4	Sensor de temperatura - localizado antes de SCR
5	Sensor NOx 1 - localizado antes de SCR
6	Sensor NOx 2 - localizado após SCR

Sensor, localização



- 1 Sensor de temperatura - localizado no tubo de entrada do silenciador antes do DOC
- 2 Sensor de temperatura - localizado entre DPF e DOC
- 3 Sensor de pressão diferencial - para a diferença de pressão antes e depois do DPF
- 4 Sensor de temperatura - localizado antes de SCR
- 5 Sensor NOx 1 - localizado antes do SCR
- 6 Sensor NOx 2 - localizado após SCR

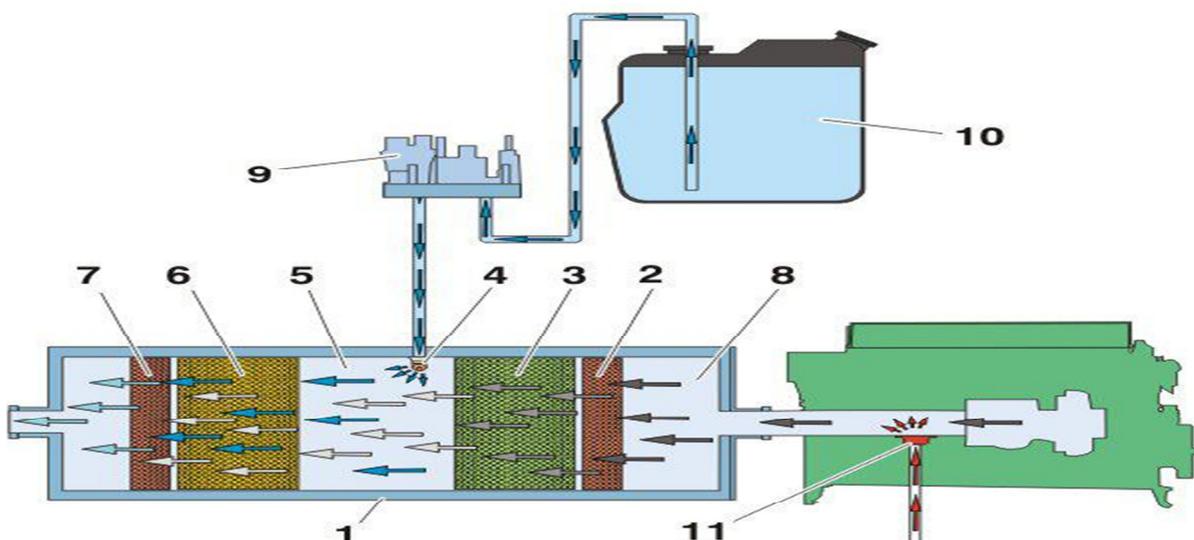


O DOC (2) cria calor para a regeneração ativa do DPF oxidando o combustível diesel que é injetado através do injetor de combustível (11) e que é misturado com o escapamento na câmara de mistura (8).

O DOC também oxida hidrocarbonetos e monóxido de carbono do motor e cria uma combinação de gás adequada para SCR.

O DOC não pode ser reparado ou substituído como uma unidade individual. Toda a unidade silenciosa deve ser substituída, se necessário.

DPF

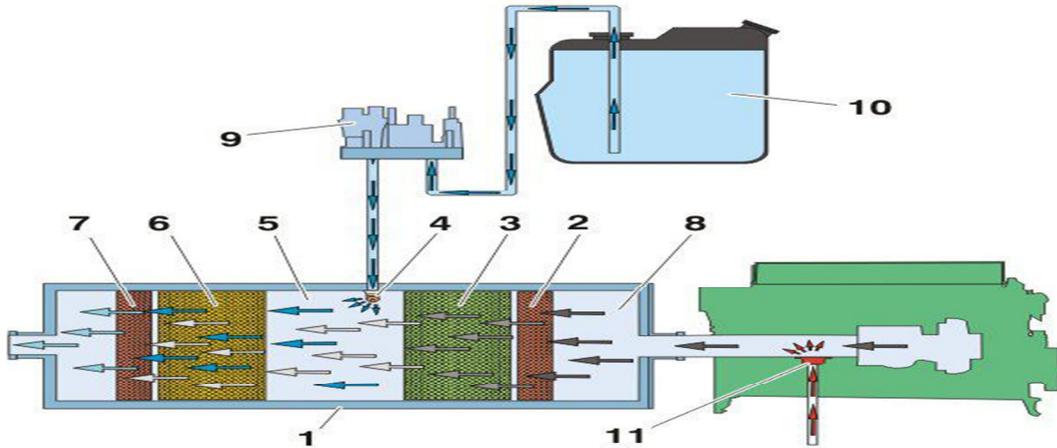


O DPF (3) remove as partículas do escapamento antes de serem emitidas. Um DPF com fluxo de parede normalmente remove 85 a 100% das partículas.

É devido ao DPF que nenhuma fumaça preta visível é emitida do tubo de escapamento.

O carbono que se acumula no DPF não pode ser removido por oxidação, portanto, o DPF deve ser limpo manualmente em uma oficina de manutenção. Consulte a literatura de serviço para intervalos de serviço.

Conversor catalítico SCR



A exaustão é conduzida para o conversor catalítico SCR (6), que está integrado no silenciador (1). O conversor catalítico é uma estrutura de cerâmica com muitos pequenos canais que são cobertos por uma substância ativa.

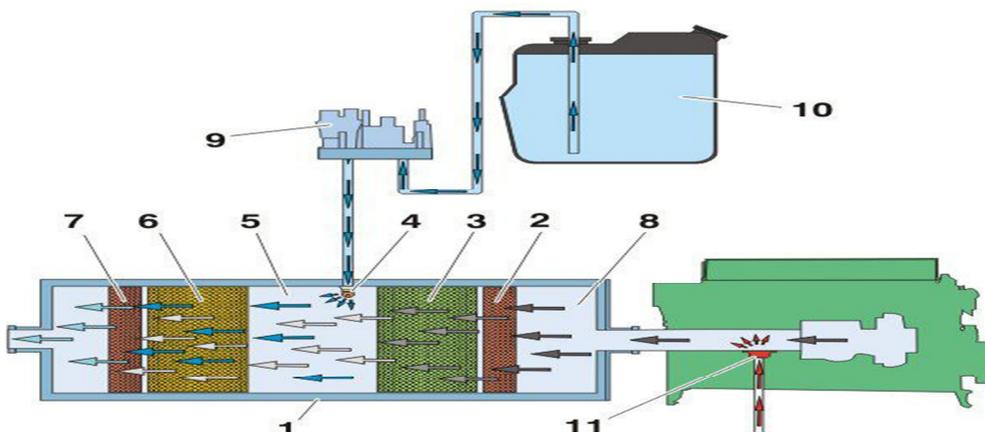
O reagente atomizado (AdBlue) é injetado no tubo de exaustão através do bocal (4) e se mistura com o gás de exaustão quente na câmara de mistura (5). O calor do gás de exaustão converte rapidamente o reagente (AdBlue) em amônia e dióxido de carbono.

Quando a exaustão passa pelo conversor catalítico SCR, a reação entre a amônia e os óxidos de nitrogênio (NOx) na exaustão é acelerada com o produto final sendo nitrogênio e vapor de água.

A amônia é a substância ativa e o ingrediente mais importante no processo químico que ocorre no conversor catalítico. Esta reação química ocorre a uma temperatura acima de 200 ° C.

O conversor catalítico SCR não pode ser reparado ou substituído como uma unidade individual. Toda a unidade silenciosa deve ser substituída, se necessário.

ASC

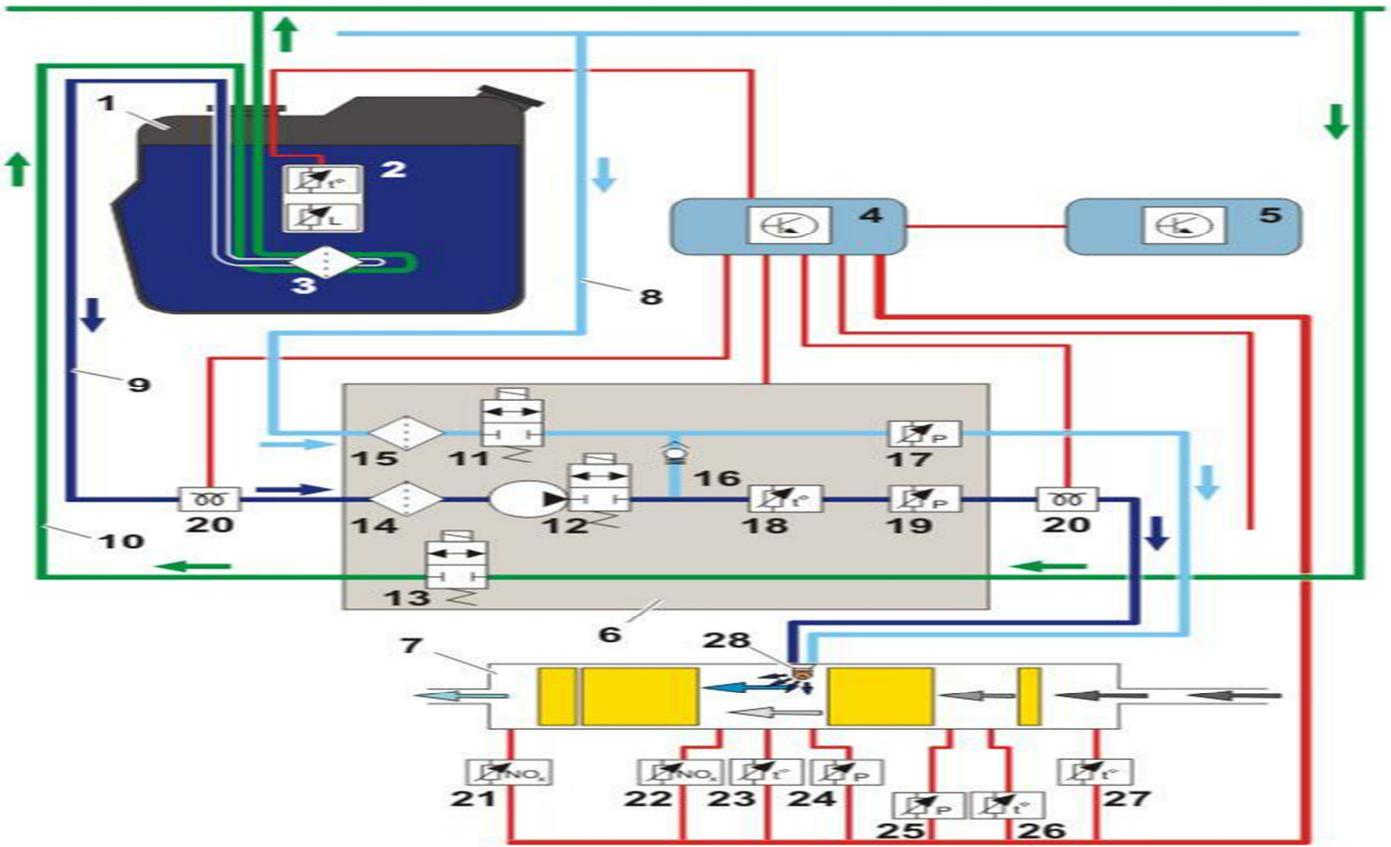


O ASC (7) é usado para remover (oxidar) qualquer amônia remanescente que não tenha reagido, a fim de evitar que a exaustão cheire a amônia.

Reagente (AdBlue), sistema

O reagente (AdBlue) é adicionado ao escapamento no silenciador antes de passar pelo conversor catalítico SCR. Este aditivo converte os óxidos de nitrogênio em nitrogênio e vapor de água, que existem naturalmente.

Sistema reagente (AdBlue), componentes



Tanque, reagente (AdBlue)

2 Temperatura combinada e sensor de nível no tanque de reagente (AdBlue)

3 Filtro, reagente (AdBlue)

4 ACM

5 ECM

6 Unidade de bomba, reagente (AdBlue)

7 Silenciador (com DPF, SCR e DOC)

8 Linha de ar (do sistema pneumático do veículo)

9 Linha, reagente (AdBlue)

10 Linha de refrigerante (do sistema de refrigerante do motor)

11 Válvula de ar (na válvula de combinação da unidade de bomba)

12 Bomba, reagente (AdBlue) (na unidade da bomba)

13	Válvula de refrigerante (na unidade de bomba)
14	Filtro, reagente (AdBlue) (na unidade da bomba)
15	Filtro de ar, (na unidade da bomba)
16	Válvula de retenção, pressão de ar (na unidade da bomba)
17	Sensor de pressão de ar (na unidade da bomba)
18	Sensor de temperatura (na válvula de combinação da unidade de bomba)
19	Reagente do sensor de pressão (AdBlue)
20	Aquecedor elétrico de mangueira para reagente (AdBlue)
21	Sensor NOx - localizado após o conversor catalítico SCR.
22	Sensor NOx - localizado antes do conversor catalítico SCR.
23	Sensor de temperatura - localizado após o DPF
24	Sensor de pressão diferencial - para diferença de pressão antes e depois do DPF
25	Sensor de pressão diferencial - para diferença de pressão antes e depois do DPF
26	Sensor de temperatura - localizado entre o DPF e o DOC
27	Sensor de temperatura - localizado no tubo de entrada do silenciador antes do DOC
28	Bico, reagente (AdBlue)

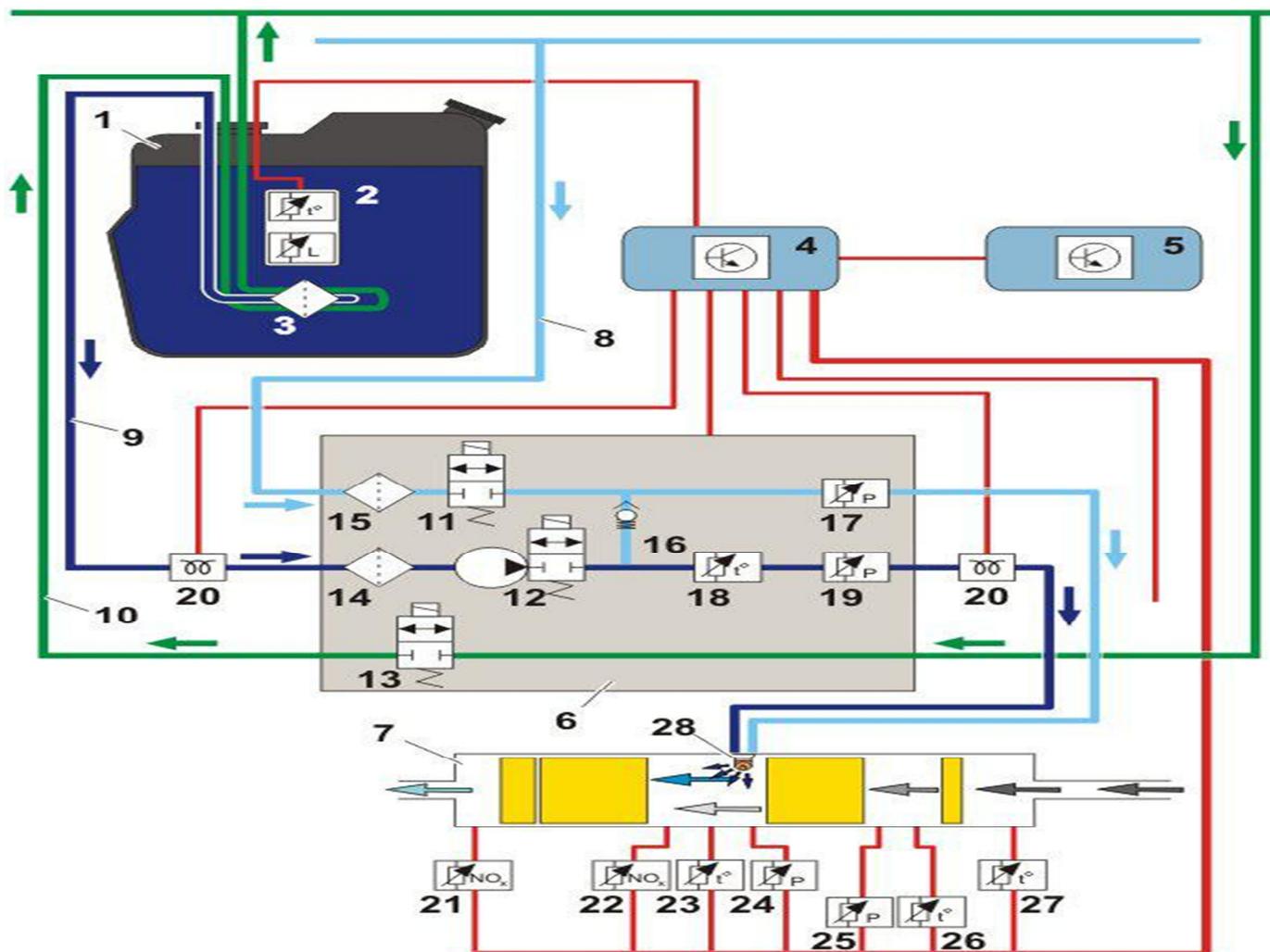
Todo o sistema de pós-tratamento do escapamento é controlado pelo ECM e pelo ACM.

ECM

- O ECM calcula a quantidade de reagente (AdBlue).
- solicita a injeção de reagente (AdBlue) através do ACM.
- controla a regeneração.

ACM:

- monitora sensores
- controla a bomba de reagente (AdBlue) e válvulas
- doses reagente (AdBlue) quando solicitado pela ECM.



Quando a chave é girada para pré-execução, o ACM (4) controla:

- válvula de ar (11)
- sensor de pressão de ar (17)
- válvula de retenção (16)
- sensor de pressão para reagente (AdBlue) (19)

O circuito de ar e o circuito para o reagente (AdBlue) entre a unidade da bomba (6) e o bico (28)

São também verificado quanto a bloqueio e vazamento.

Ao mesmo tempo, a temperatura do reagente (AdBlue) na unidade da bomba e no tanque, bem como a temperatura externa, são monitoradas.

Assim que o motor é ligado, o sistema de dosagem pode estar em uma das quatro fases diferentes.

1 Fase de espera

- O sistema está aguardando um comando de dosagem do ECM (5)

2 Fase de enchimento

- O sistema está sendo preenchido com reagente (AdBlue). Isso pode levar de 10 segundos a 20 minutos (normalmente cerca de 2 minutos quando as mangueiras estão vazias). Qualquer ar na mangueira de reagente (AdBlue) entre a unidade da bomba e o bico é evacuado injetando uma pequena quantidade de reagente (AdBlue).

3 Fase de dosagem

- A bomba (12) injeta reagente (AdBlue) no silenciador através do bico (28).

4 Fase de drenagem

- Quando a chave de partida é desligada, o sistema entre a unidade da bomba (6) e o bico (28) é drenado do reagente (AdBlue) aumentando a pressão do ar para mais de 4 bar durante cerca de 15 segundos. A válvula de retenção (16) abre e o reagente (AdBlue) é forçado a voltar para o silenciador. Isso é para proteger as mangueiras, bico, sensor de pressão e sensor de temperatura. Em certos veículos, como veículos de distribuição, o sistema espera 15 minutos antes de drenar. No entanto, o sistema sempre é drenado quando a temperatura externa está abaixo de um determinado valor. O sistema também possui um retardo ajustável entre o desligamento da chave de partida e o início da fase de drenagem. Isso ocorre para que o sistema possa retornar rapidamente à fase de dosagem se a chave for girada para a posição de pré-operação de forma relativamente rápida.

Aquecimento

Em baixas temperaturas, quando o sistema está congelado, os componentes e o reagente (AdBlue) devem ser aquecidos. Um aquecedor elétrico de mangueira aquece o reagente (AdBlue). Uma serpentina com líquido refrigerante do sistema de arrefecimento do motor aquece o tanque e a unidade da bomba.

Quando o motor é ligado e a temperatura da unidade da bomba, tanque ou temperatura externa é muito baixa (o limite de baixa temperatura varia entre as diferentes aplicações do veículo e tamanhos de motor), a unidade de controle abre a válvula do refrigerante (13). Ao mesmo tempo, o aquecedor de mangueiras (20) aquece o reagente (AdBlue).

Para evitar a descarga da bateria e obter o efeito máximo, o sistema só ativa o aquecimento quando o motor está funcionando. Uma vez que o motor foi ligado, há um atraso antes que a função de aquecimento comece para permitir que todas as condições se estabilizem.

Se o motor for desligado antes da primeira fase de aquecimento (ou seja, antes que qualquer pressão se acumule na unidade da bomba), o aquecimento cessa e o sistema é desligado.

Para evitar que a válvula do refrigerante emperre quando raramente usada, ela é ativada sempre que o motor é ligado, independentemente da temperatura externa.

Resfriamento

Se a temperatura no tanque estiver muito alta, o sistema ativa a fase de drenagem para evitar danos ao sistema de pós tratamento

A bomba. Quando a temperatura no tanque cair o suficiente, a fase de dosagem é reiniciada.

O bico do reagente (AdBlue) também é resfriado. Isso é feito por meio de dosagem de reagente (AdBlue) e / ou ar, mesmo quando a dosagem não é solicitada para fins de controle de emissão. Ocorre em condições de direção quando a temperatura do escapamento é elevada, por exemplo, durante longos períodos de frenagem com o motor.

Erros de sistema

O sistema monitora a pressão do ar por meio de seu sensor de pressão do ar para detectar a baixa pressão do ar no sistema pneumático do veículo. Se a pressão estiver muito baixa, o sistema é drenado e, em seguida, desligado. Isso evita o aproveitamento do ar do sistema pneumático do veículo em caso de problemas (o sistema de freios é priorizado).

A pressão nas linhas de reagente (AdBlue) é monitorada para detectar ar nas linhas, linhas de sucção bloqueadas ou vazamentos. Uma pressão anormalmente baixa indica linhas obstruídas ou vazamento antes da unidade da bomba.

Veículos aprovados pelo ADR (Acordo Europeu Relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Estrada)

Os veículos com ADR permitem o transporte de mercadorias perigosas e, por motivos de segurança, possuem um interruptor geral para o sistema elétrico da cabine. O interruptor principal também corta a energia da unidade de controle do sistema de pós-tratamento ACM e, portanto, não deve ser usado em conjunto com serviços ou reparos sem primeiro drenar o sistema de reagentes (AdBlue). Isso é feito desligando a ignição. O sistema deve ser drenado corretamente, pois qualquer reagente remanescente (AdBlue) pode danificar sensores e mangueiras.



CUIDADO

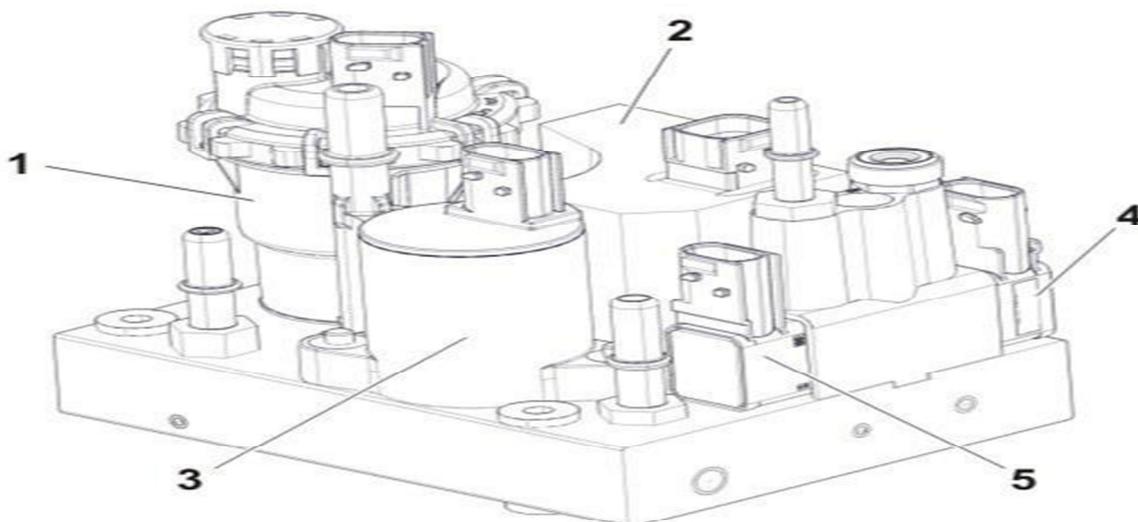
Risco de ferimentos corrosivos.

A solução de ureia (AdBlue) pode espirrar se o sistema for pressurizado.

- ▶ Desligue a ignição. Aguarde pelo menos dois minutos antes da retirada das mangueiras para permitir a drenagem automática do sistema de pós-tratamento do escapamento.
- ▶ Não use o interruptor ADR até que o sistema de pós-tratamento do escapamento tenha sido esvaziado.

Reagente da unidade de bomba (AdBlue)

Reagente da unidade de bomba (AdBlue), componentes



1 Reagente da bomba (AdBlue)

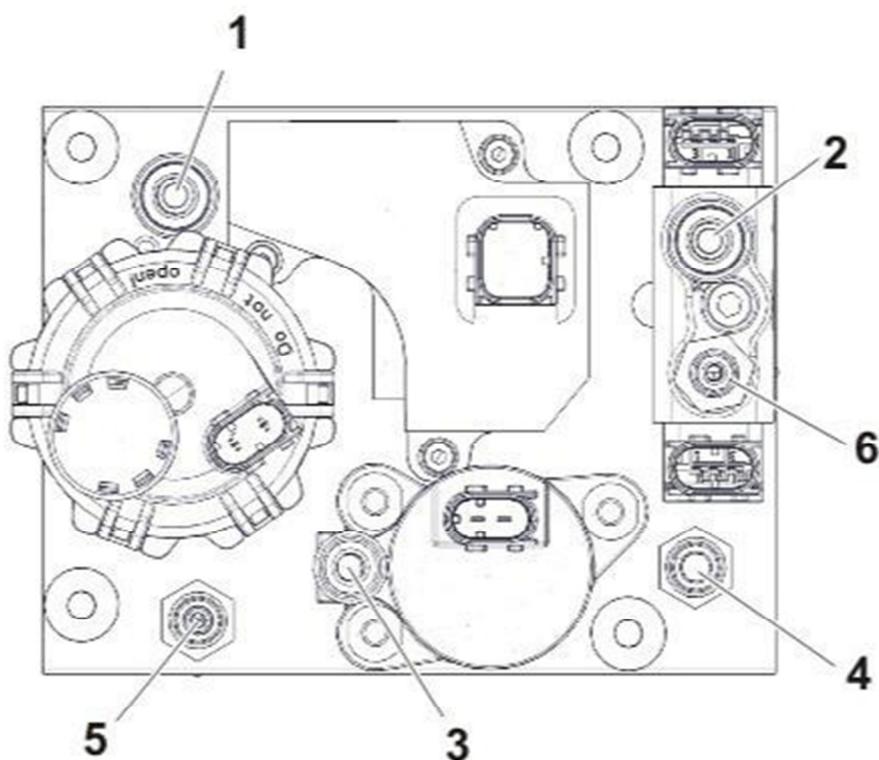
2 Válvula de combinação, com sensor de temperatura para reagente (AdBlue) e válvula de ar

3 Válvula de refrigeração

4 Sensor de pressão de ar

5 Sensor de pressão para reagente (AdBlue)

Reagente da unidade de bomba (AdBlue), conexões



1	Entrada de ar comprimido
2	Saída de ar comprimido, para bocal para reagente (AdBlue)
3	Entrada de refrigerante
4	Saída de refrigerante
5	Reagente de entrada (AdBlue), do tanque
6	Reagente de saída (AdBlue), para o bocal para reagente (AdBlue)

Um filtro (5) na linha de entrada do reagente (AdBlue) remove as partículas de sujeira do reagente (AdBlue). Um filtro na linha de entrada de ar comprimido (1) remove as partículas de sujeira do circuito pneumático.



CUIDADO

Risco de danos materiais.

O reagente (AdBlue) oxida o metal e a ação capilar rasteja através das linhas a uma velocidade de aprox. 0,6 metros por hora.

- ▶ Não derrame reagente (AdBlue) nos conectores desmontados. Se isso ocorrer, os conectores devem ser substituídos imediatamente. Não tente limpar com água ou ar comprimido.