



**PI 1019**

Só para técnicos especializados!

1/2

# PRODUCT INFORMATION

## VÁLVULAS DE TURBULÊNCIA/VÁLVULAS DE INVERSÃO DE FLUXO

### QUAL É A DIFERENÇA?

Os tubos de aspiração da Pierburg, tal como utilizados nos veículos a diesel e a gasolina modernos, têm frequentemente válvulas de turbulência e válvulas de inversão de fluxo nos canais de admissão.

#### VÁLVULAS DE TURBULÊNCIA

As válvulas de turbulência criam um turbilhão ao longo do eixo do cilindro. Elas são utilizadas em veículos com motor diesel para melhorar a composição da mistura ar-combustível a baixas velocidades de rotação. Para o efeito, o ar é introduzido no tubo de aspiração de cada cilindro através de dois canais separados. Um dos dois canais pode ser fechado por uma válvula de turbulência. Esta cria uma turbulência do ar fresco. A melhor composição da mistura reduz o consumo e a emissão de substâncias nocivas. Com velocidades de rotação e torques mais elevados, a válvula de turbulência é aberta para obter um melhor grau de enchimento. As válvulas de turbulência também estão abertas durante a partida do motor e na operação por inércia.

Outras designações possíveis para as válvulas de turbulência são "válvulas de turbilhão" ou "desligamento da porta de entrada".

No motor twinport a Opel, a válvula de turbulência é utilizada para reduzir as perdas de estrangulamento na parte-carga operacional.

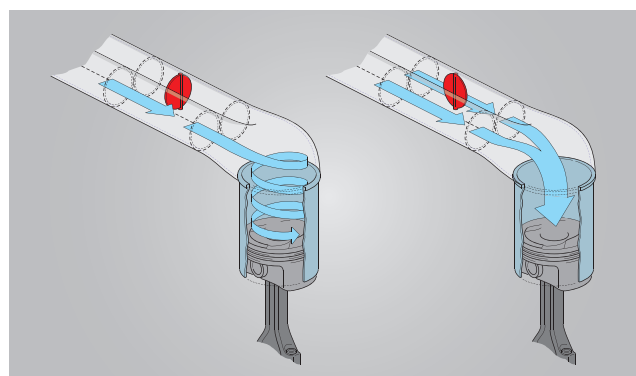


Fig. 1: Válvula de turbulência: turbilhão no sentido axial do pistão  
À esquerda: carga parcial, válvula de turbulência fechada, turbilhão forte  
À direita: carga máxima, válvula de turbulência aberta, grau de enchimento elevado

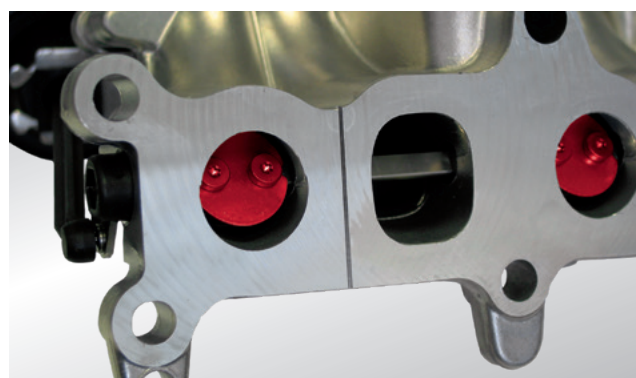


Fig. 2: Dois canais para cada cilindro:  
Válvulas de turbulência (destacadas a vermelho) no tubo de aspiração Pierburg, p. ex., no Opel Astra J 1.7 CDTi

Reservadas alterações e divergências de imagens. Para alterações relativas à atribuição e substituição, ver os respectivos catálogos válidos ou os sistemas baseados na TecAlliance.



## VÁLVULAS DE INVERSÃO DE FLUXO

As válvulas de inversão de fluxo criam um turbilhão perpendicular ao sentido axial do pistão.

Para o conseguir, se divide o canal de entrada de ar em dois canais separados, sendo que um deles pode ser fechado pela válvula de inversão de fluxo (Fig. 3), ou se gira uma válvula lateralmente para o fluxo de ar (Fig. 4).

Em veículos com injeção direta de gasolina (p. ex. em motores FSI), as válvulas de inversão de fluxo são utilizadas para realizar a operação de carga estratificada.

Na operação de carga estratificada, a mistura ar-combustível é concentrada em um "fardo de mistura" e sujeita à ignição imediatamente junto da vela de ignição através desse fluxo de ar criado de forma direcionada e de uma geometria especial do pistão. Em consequência, nas áreas das bordas da câmara de combustão só existe ar limpo. Este tem um efeito isolante durante a combustão e reduz as perdas térmicas. Se obtém, assim, uma nova redução do consumo através da desobstrução do motor.

Com velocidades de rotação e torques mais elevados, a válvula de inversão de fluxo é aberta para obter um melhor grau de enchimento. Nesta operação homogênea, o motor funciona como um motor de injeção convencional, mas, graças à compressão mais elevada, com um melhor grau de eficiência. Tal permite reduzir o consumo na gama de velocidade mais baixa, sem restrições da potência ou do torque com velocidades de rotação mais elevadas.

Uma outra designação das válvulas de inversão de fluxo é "válvula do movimento de carga".



### NOTA:

#### Perdas de estrangulamento/desobstrução

Uma borboleta do acelerador apenas parcialmente aberta na seção de admissão reduz a alimentação de ar fresco. A resistência que daí resulta gera "perdas de estrangulamento". Qualquer medida que permita abrir mais a borboleta do acelerador ("desobstrução") reduz estas perdas de estrangulamento e o consumo.

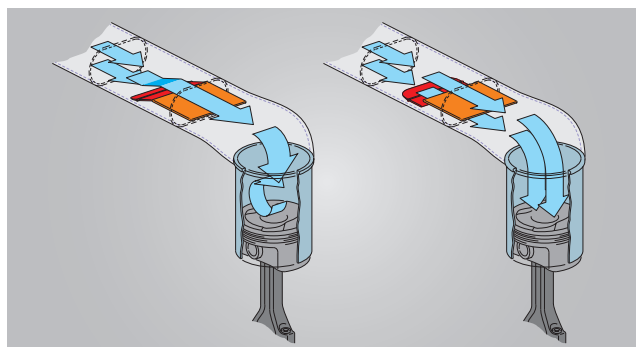


Fig. 3: Válvula de inversão de fluxo: turbilhão perpendicular ao sentido axial do pistão  
À esquerda: operação de carga estratificada; à direita: operação homogênea

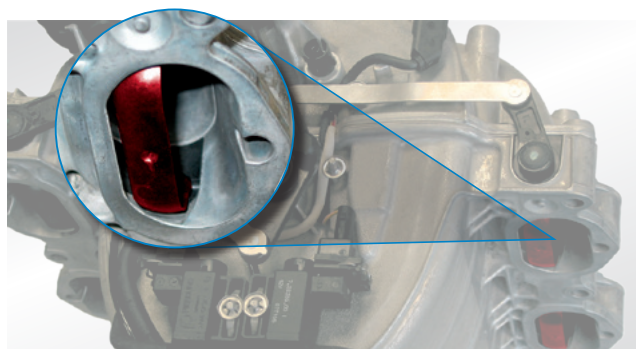


Fig. 4: Válvulas de inversão de fluxo (destacadas a vermelho) no tubo de aspiração Pierburg, p. ex. no Mercedes Classe E 500



Fig. 5:  
Pistão da  
Kolbenschmidt com  
superfície do pistão  
especial para a  
operação de carga  
estratificada