

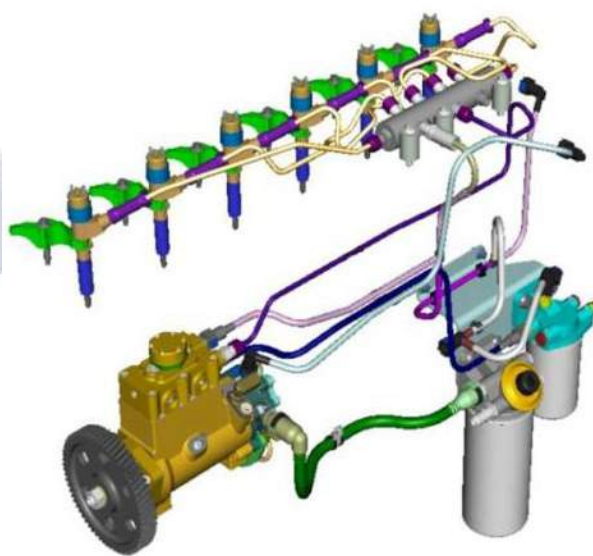
O “common rail” e os seus benefícios

O “common rail” (CRDi) é um sistema de injeção de combustível encontrado em motores Diesel modernos há já alguns anos, em que o combustível é fornecido ao motor sob pressão com uma precisão controlada eletronicamente.

Os méritos do sistema de injeção de combustível “common rail” foram reconhecidos desde o desenvolvimento do motor Diesel. Os pioneiros, incluindo Rudolf Diesel, trabalharam com sistemas de combustível que continham algumas das características essenciais dos modernos sistemas de injeção de combustível Diesel.

Um crescente número de motores Diesel modernos utiliza sistemas de combustível de injeção direta “common rail” pela flexibilidade que oferecem no sentido de controlo de emissões, potência e consumo de combustível, cumprindo ainda assim os mais rigorosos padrões de controlo de emissões.

Isto permite aos fabricantes (OEMs) desenvolver motores de forma a ter em conta um melhor desempenho e um valor acrescido aos vários tipos de equipamentos e aplicações.



por Tiago Peters

Como funciona o CRDi?



O combustível de um motor eletronicamente controlado é armazenado a uma pressão variável num canal (ou “rail”) ligado aos injetores de combustível do motor através de tubos individuais, tornando-o num “common rail” (canal comum) para todos os injetores. A pressão é controlada por uma bomba de combustível, mas são os injetores de combustível, trabalhando em paralelo com a bomba de combustível, que controlam o tempo da injeção de combustível e a quantidade de combustível injetada. Em contraste, os sistemas mecânicos anteriores dependem da bomba de combustível para a pressão, o tempo e a quantidade.

O sistema CRDi é diferente do sistema de injeção Diesel acionado por árvore de cames. O “common rail” separa completamente a pressão de injeção e o processo de injeção. O injetor controlado pela válvula solenóide substitui o injetor mecânico tradicional. A pressão do combustível no “common rail” é produzida pela bomba de alta pressão de pistão radial. A



pressão de combustível dentro do canal comum é controlada por uma válvula de regulação de pressão eletromagnética. A regulação contínua da pressão é realizada de acordo com os requisitos do motor. A unidade eletrônica (ECU) controla os injetores.

O CRDi separa completamente a injeção da pressão do óleo, de modo que a pressão do óleo não consegue ser influenciada pela velocidade de rotação do motor.

Quais as vantagens do CRDi?

O CRDi garante que o tempo de injeção de combustível, a quantidade de combustível e a atomização ou o spray de combustível sejam controlados eletronicamente usando um módulo de controlo programável. Isso permite múltiplas injeções a qualquer pressão e a qualquer momento (dentro dos limites pré-definidos), fornecendo um nível de flexibilidade que pode ser explorado para uma melhor potência, consumo de combustível e controlo de emissões.

A pressão de injeção no sistema “common rail” de alta pressão pode ser ajustada de forma flexível, proporcionando a melhor pressão para diferentes condições e otimizando o desempenho geral do motor Diesel.

Possibilidade de controlar o tempo de injeção de forma independente e flexível. Combinado com a alta pressão de injeção (120MPa a 200MPa), o sistema pode controlar NOx e partículas (PM) com um baixo valor numérico, atendendo aos requisitos das emissões.

Possibilidade de controlar a variação da frequência de injeção de forma flexível para obter uma fórmula de injeção ideal. A injeção piloto e a injeção múltipla podem ser realizadas com facilidade, o que não só reduz as emissões de NOx, mas garante também excelente potência e eficiência.

Como a injeção é controlada por válvula magnética, o sistema “common rail” possui maior precisão de controlo, impedindo o aparecimento de bolhas e tensão residual no sistema de alta pressão. Na amplitude de funcionamento do motor, a quantidade de injeção circulante varia pouco. O fornecimento desigual de óleo a cada cilindro pode ser melhorado, aliviando a vibração do motor e reduzindo as emissões.

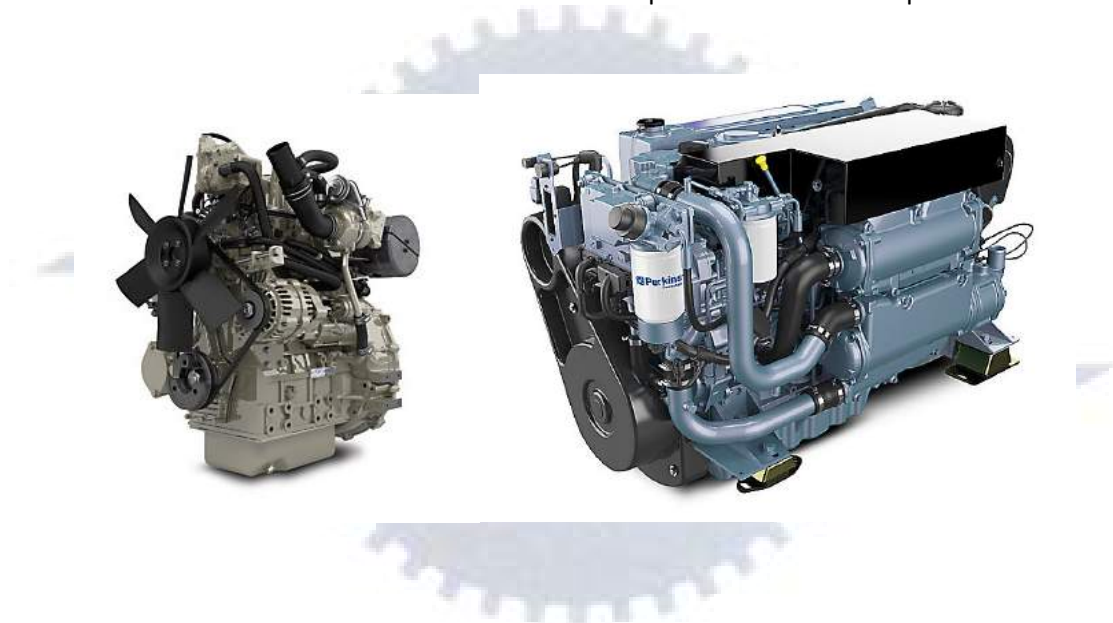
Uma outra vantagem do sistema CRDi é que este injeta o combustível diretamente para a câmara de combustão. O sistema de injeção indireta (IDI) de motores mais antigos injeta o combustível para uma câmara de pré-combustão que, em seguida, alimenta a câmara de combustão principal.

Como notará os benefícios do “common rail”?

O ruído, a vibração e o funcionamento abrupto (NVH) são melhorados com o CRDi como resultado da flexibilidade do tempo de injeção. O motor parece mais silencioso e tem um trabalhar mais suave. Notará igualmente benefícios no consumo de combustível, já que uma maior pressão de injeção produz um spray de combustível mais fino (atomização) que queima mais eficientemente.

Uma melhor eficiência de combustão é fundamental para o cumprimento das normas de emissões. Menos combustível é desperdiçado havendo menos fuligem ou partículas no escape e depósitos no motor. Um motor mais limpo é melhor para o meio ambiente e reduz custos, melhorando a durabilidade e a fiabilidade a longo prazo do seu motor.

Estes motores conseguem lidar com requisitos operacionais mais rigorosos. Por exemplo, a filtração de combustível melhorada garante um maior nível de pureza no combustível injetado. Os procedimentos de manutenção terão de ser mais cuidados para manter o seu motor a funcionar de forma eficiente e dentro dos limites dos padrões de emissão aplicáveis.



por Tiago Peters

Os nossos cumprimentos,
Tiago Peters (Eng. Mec.)



Motolusa, Lda.
(+351) 214 241 823
motores@motolusa.pt

