



Manual de Instruções

Manômetro de Alta Pressão

TM 558

Cod.: 55560



Índice

Instruções Importantes	2
Resoluções	2
Cuidados gerais	2
Problemas / riscos a serem evitados	3
Cuidados	5
Introdução	6
Testes	10
Características técnicas	20

Instruções Importantes

Antes de utilizar os aparelhos de medição é imprescindível ler atentamente o manual de operações, principalmente os itens que se referem à segurança. É importante sanar todas as dúvidas quanto ao uso do equipamento quer para aumentar a sua durabilidade quer para evitar danos à própria integridade física do usuário.

Resoluções

Ao utilizar este produto você declara estar de acordo com as resoluções abaixo discriminadas.

Direitos autorais (copyright)

Tanto os softwares como os dados pertencem à Tecnomotor Eletrônica do Brasil S.A.

É proibida a duplicação ou reprodução do todo ou de qualquer parte desses materiais, sob qualquer forma ou por quaisquer meios sem autorização expressa do detentor do copyright. Todos os DIREITOS RESERVADOS E PROTEGIDOS pela Lei nº 5988 de 14/12/1973 (Lei dos Direitos Autorais). O infrator estará sujeito a sanções legais e por isso a Tecnomotor reserva-se o direito de mover ação processual e indenizatória.

Cuidados gerais

Utilize somente os acessórios que vêm junto dos aparelhos.

A instalação do Manômetro de alta pressão deve sempre ser feita com a ignição desligada e o motor parado.

Toda vez que fizer intervenções no sistema elétrico do veículo faça-o com a ignição desligada. Por exemplo: conectar aparelhos de teste, substituir componentes do sistema de ignição, ligar elementos a uma bancada de teste, etc. Utilize apenas elementos de ligação apropriados quando fizer as conexões de teste.

É preciso fazer uma boa conexão dos tubos e adaptadores para evitar jatos de diesel em alta pressão.

Nunca desmonte partes dos aparelhos ou o equipamento com o veículo em funcionamento. Para a execução dos testes com o TM 558 é necessário que a Oficina seja capaz de diagnosticar o sistema de injeção eletrônica com um Scanner. Isso se deve pois em determinados testes pode-se gerar um código de defeito que leva o sistema a entrar em emergência. Para a solução deste problema é necessário o apagamento da memória de avarias com um Scanner.

Cada Sistema Common Rail possui suas particularidades. Alguns sistemas durante os testes podem chegar a pressões acima de 2000bar acionando a válvula de segurança. Outros devido à forma construtiva do sistema podem não passar de 1000 bar, portanto não compare os valores dos testes entre sistemas distintos.

Problemas / riscos a serem evitados

Asfixia

É importante saber que emissões veiculares contêm monóxido de carbono (CO), um gás incolor e inodoro. A inalação desse gás provoca a falta de oxigênio no organismo. Quando se trabalha na valeta, o cuidado tem que ser redobrado. Os gases se acumulam no fundo da valeta exatamente onde se está trabalhando.

- Prevenção

- As valetas, por isso, devem ter sempre uma boa ventilação e exaustão.
- Se o trabalho é feito em local fechado, deve-se ligar a exaustão.

Queimadura

Componentes como turbocompressor, sonda lambda, coletor de escape, bomba e dutos de combustível, entre outros, podem alcançar temperaturas elevadíssimas quando o motor está ligado.

O próprio Manômetro e seus acessórios podem atingir temperaturas elevadas. Por isso, o contato com eles pode causar queimaduras.

- Prevenção

- Utilizar luvas e óculos de proteção.
- Não colocar cabos dos aparelhos de teste perto de componentes quentes.
- Deixar o motor em funcionamento apenas o necessário ao teste ou regulação.
- Deixar o motor esfriar.

Incêndio e Explosão

Há risco de incêndio e explosão, quando se trabalha com o sistema de injeção/preparo da mistura, por causa do combustível e dos vapores do combustível.

- Prevenção

- Sistema de ignição deve ser desligado.
- Motor deve esfriar.
- Nunca fumar ao trabalhar.
- Verificar se há vazamentos de combustível.
- Evitar qualquer fonte de faíscas.
- Ambiente deve ter boa exaustão e ventilação.

Ferimentos

Incêndio e Explosão

Quando se trabalha com veículos sem trava de deslocamento corre-se o risco de ser esmagado contra uma bancada.

Os motores têm peças rotativas e móveis que podem causar ferimentos nas mãos e nos braços.

Ventiladores elétricos de acionamento podem funcionar inesperadamente, mesmo com o motor ou a ignição desligados.

Para o sistema de teste há risco com os cabos de ligação e a rede elétrica. Materiais e objetos em lugares impróprios também podem pôr em risco a segurança do operador.

As conexões do sistema de alta pressão de combustível devem ser cuidadosamente verificadas antes de ligar o motor.

- Prevenção

- Usar sempre óculos de proteção.
- Durante o teste, travar o veículo para que ele não se desloque.
- Não tocar em peças com o motor funcionando.
- Quando você trabalha perto de ventiladores elétricos, deixar primeiro o motor esfriar, depois conectar o plug do ventilador.
- Não deixar cabos próximos ao motor em funcionamento.
- Travar as rodas do rack do sistema de teste para que o rack não saia do lugar.
- Instalar os cabos de maneira a evitar que eles fiquem na passagem. Qualquer pessoa pode acabar tropeçando.

Ruídos

Quando o motor está em alta rotação por causa dos testes, os níveis de ruído podem passar de 70 dB(A), provocando danos auditivos.

- Prevenção

- Proteger contra ruídos o local onde se fazem os testes.
- É aconselhável o uso de protetores auriculares.

Cuidados

Este manual descreve como usar o TM 558 e como guardá-lo de maneira apropriada. A Tecnomotor não aceita qualquer responsabilidade por algum dano ou prejuízo pessoal, a terceiros e por uso do instrumento para algo que não foi projetado.

Os métodos de medida e operação nestas instruções são apenas um guia geral. Sempre siga a legislação, se aplicável, ou as recomendações do fabricante do veículo particular ou sistema sob teste. Se os procedimentos corretos não forem seguidos pode haver danos.

Evite o risco de inalação de fumaça; fumaças de combustível e do exaustor são nocivas; sempre trabalhe numa área bem ventilada. Nunca ligue um motor numa garagem fechada.

Quando trabalhar com um veículo sempre se certifique de que o freio de mão esteja puxado e o carro esteja em ponto morto. Se o veículo estiver elevado, use equipamento adequado.

Introdução

Apresentação

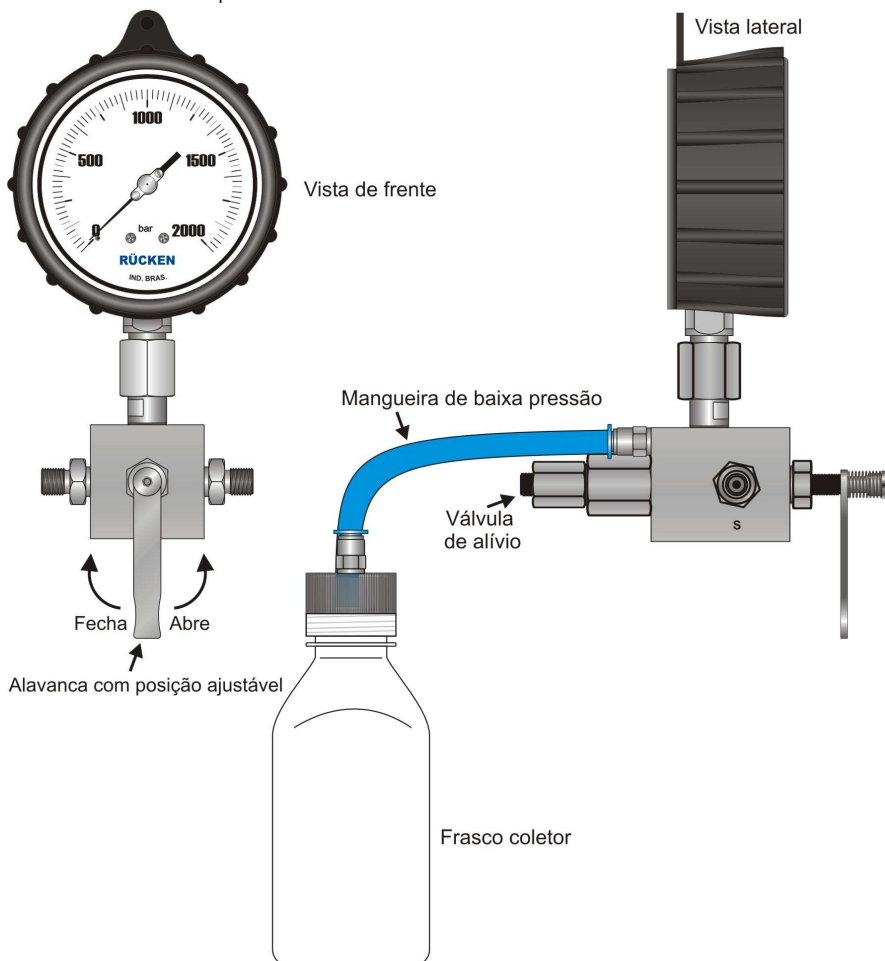
O TM 558 é um manômetro de alta pressão desenvolvido para realizar testes em sistemas de injeção eletrônica Diesel Common Rail.

O instrumento realiza a medição de pressões até 2000 bar.

Possui um registro que permite a restrição da passagem de Diesel durante os testes.

Também tem uma válvula de alívio para pressões excessivas, que garante a segurança do sistema do veículo e do próprio instrumento.

Manômetro de alta pressão



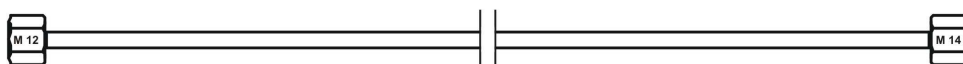
Acessórios

O TM 558 é acompanhado de tubos de alta pressão e niples adaptadores para facilitar a instalação na maioria dos sistemas Common Rail encontrados nos veículos.

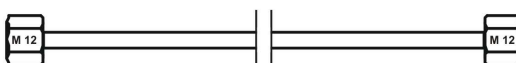
Também vem com uma mangueira de baixa pressão e um frasco coletor para o Diesel que eventualmente pode ser descartado pela válvula de alívio.



Tubo de alta pressão
1 metro M12xM12 (2 peças)



Tubo de alta pressão
1 metro M12xM14 (2 peças)



Tubo de alta pressão
0,5 metro - M12xM12 (2 peças)



Tubo de alta pressão
0,5 metro - M12xM14 (2 peças)



Mangueira de baixa pressão - PU 8mm - 1 metro



Frasco Coletor



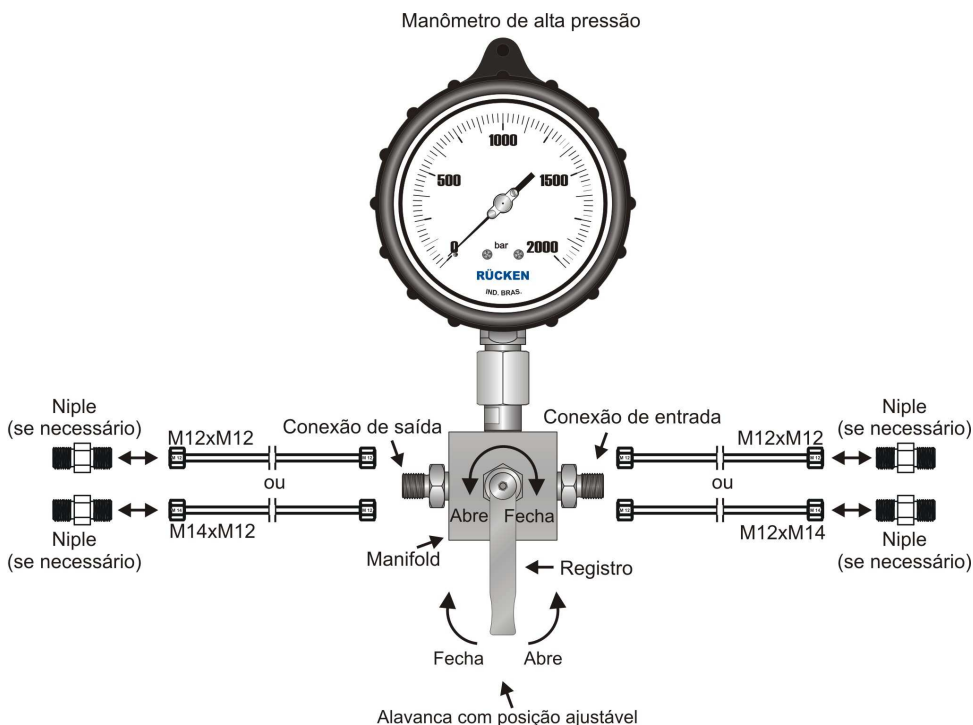
Niple M12xM12 (2 peças)



Niple M12xM14 (2 peças)

Instalação

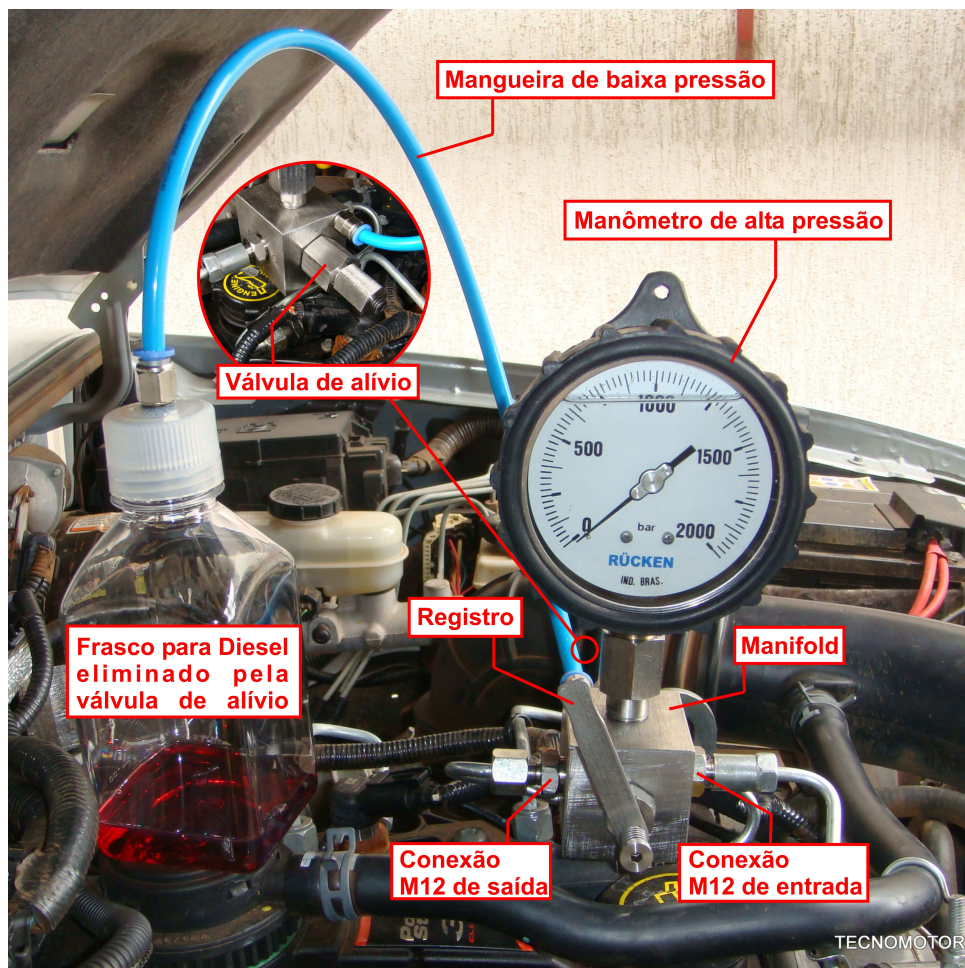
O TM 558 deve ser instalado entre a bomba de alta pressão e o Rail de pressão do sistema Common Rail do veículo. Cada sistema possui uma localização da bomba de alta pressão e conexões entre a bomba e o Rail. Encontre o melhor ponto de desconexão e instale o TM 558. Isso deve ser feito por meio de tubos de alta pressão e dos niples adaptadores. Conecte também o frasco para diesel eliminado pela válvula de alívio utilizando a mangueira de baixa pressão. Instalar sempre o manômetro com o registro aberto permitindo a passagem do Diesel quando for ligar o motor do veículo.



Desconexão

Para desconectar o TM 558 do sistema, certifique-se de que o motor do veículo esteja desligado e que não haja resíduo de pressão na linha. O TM 558 deve marcar zero de pressão para a desconexão. Sempre desconectar o TM 558 com o registro aberto para que não ocorram resíduos de pressão na linha. Após o uso, limpar o Manômetro e acessórios com um pano seco e guarde-os na maleta.

Manômetro conectado no veículo



Testes

O TM 558 foi desenvolvido para avaliar a capacidade da bomba de alta pressão do Sistema Common Rail. Para isso elaboramos 4 tipos de testes para serem executados.

Atenção: Para a execução dos testes com o TM 558 é necessário que a Oficina seja capaz de diagnosticar o sistema de injeção eletrônica com um Scanner. Isso se deve pois em determinados testes pode-se gerar um código de defeito que leva o sistema a entrar em emergência. Para a solução deste problema é necessário o apagamento da memória com um Scanner.

1. Teste de partida
2. Teste da pressão em marcha-lenta
3. Teste de restrição em marcha-lenta
4. Teste de aceleração

Importante: Antes de iniciar os testes na saída da bomba (alta pressão), os seguintes componentes devem ser testados.

- Bomba de baixa pressão (testar com multímetro e manômetro de baixa pressão).
- Válvula DRV (testar com Rasther, multímetro e TM 507).
- Válvula MPROP (testar com Rasther, multímetro e TM 507).
- Filtro de óleo (realizar o teste de perda de carga).

Um problema no funcionamento destes componentes afeta o resultado dos testes da saída da bomba de alta pressão (TM 558).

Importante: Para comprovar o correto funcionamento, a bomba de alta pressão não deve apresentar falhas durante qualquer um dos quatro testes.

Teste de partida

Este teste visa verificar a capacidade do sistema de gerar alta pressão no momento de partida do motor.

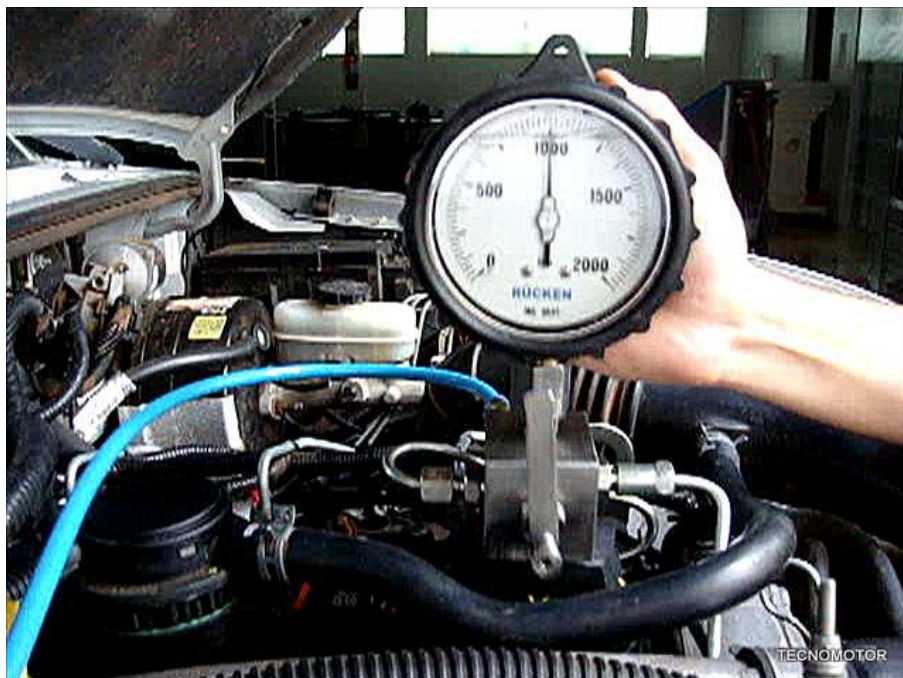
Procedimentos de teste

- Instalar o manômetro no sistema conforme explicado no capítulo instalação.
- Fechar totalmente o registro do manômetro
- Acionar a chave de ignição, dar a partida no motor e segurar o acionamento de partida por 4 segundos.
- Não acelerar o veículo com o registro fechado. Risco de danos ao sistema do veículo e danos no manômetro, ocasionando perdas de garantia.
- Devido ao registro do TM 558 estar fechado o motor não deverá funcionar, caso o motor mostre sinais de funcionamento, indica que o registro não está fechado completamente. Para a correta realização deste teste o veículo não deve funcionar.
- Após a partida verificar a pressão máxima atingida pelo manômetro TM 558.

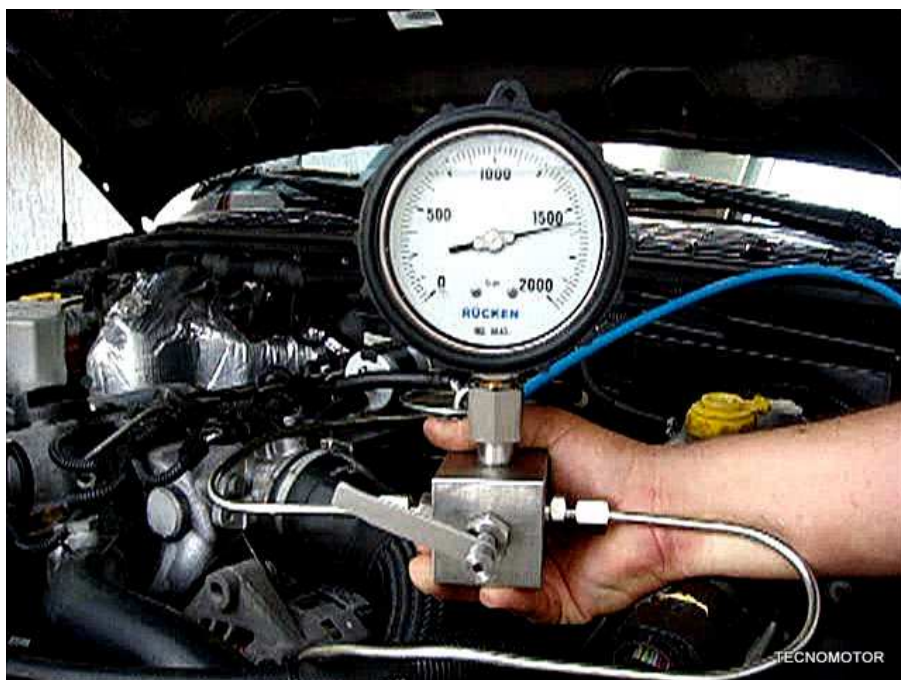
Análise da pressão

Para que, na partida, o motor funcione no Sistema Common Rail ou apresente sinais de funcionamento, a bomba de alta pressão deve gerar no mínimo 150 a 200 Bar de pressão para que aconteça o acionamento dos injetores. Caso esta pressão não seja verificada no teste, a bomba de alta pressão deve estar com problemas, pois a pressão medida deverá ser maior que 150 a 200 Bar. Veja abaixo alguns exemplos do teste de partida:

Sistema Siemens SID901 C - Ranger 3.0



Sistema Bosch EDC 16C9 - S10 2.8



Sistema Toyota Denso 1 - Hilux 3.0



Importante: Cada Sistema Common Rail possui suas particularidades, alguns sistemas durante os testes podem chegar a pressões acima de 2000bar acionando a válvula de segurança, outros devido à forma construtiva do sistema podem não passar de 1000 bar, portanto não compare os valores dos testes entre sistemas distintos.

Teste da pressão em marcha-lenta

Este teste visa verificar a pressão em regime de marcha-lenta.

Procedimentos de teste

- Instalar o manômetro no sistema conforme explicado no capítulo instalação.
- Certificar-se de que o registro se encontra totalmente aberto.
- Acionar a chave de ignição, dar a partida no motor e manter o motor em marcha-lenta.
- Não acelerar o veículo com o registro fechado. Risco de danos ao sistema do veículo e danos no manômetro, ocasionando perdas de garantia.
- Observe a pressão nesta situação.

Analise da pressão

Veja abaixo alguns exemplos do teste da pressão em marcha-lenta:

Sistema Siemens SID901 C - Ranger 3.0 - Pressão em march-lenta.



Sistema Bosch EDC 16C9 - S10 2.8 - Pressão em marcha-lenta.



Sistema Toyota Denso 1 - Hilux 3.0 - Pressão em march-lenta.



Teste de restrição em marcha-lenta

Este teste visa verificar a capacidade do sistema de gerar pressão em regime de marcha-lenta, ou seja, gerar pressão com a menor rotação de funcionamento do sistema.

Procedimentos de teste

- Instalar o manômetro no sistema conforme explicado no capítulo instalação.
- Certificar-se de que o registro se encontra totalmente aberto.
- Acionar a chave de ignição e dar a partida no motor.
- Com o motor em regime de marcha-lenta, fechar o registro lentamente até o motor apresentar dificuldades de se manter em funcionamento em marcha-lenta. Analisar a pressão.
- Não acelerar o veículo com o registro fechado. Risco de danos ao sistema do veículo e danos no manômetro, ocasionando perdas de garantia.
- Após a análise abrir o registro e desligar o veículo.
- Recomenda-se não fechar muito ou totalmente o registro durante o teste levando o motor a parar.

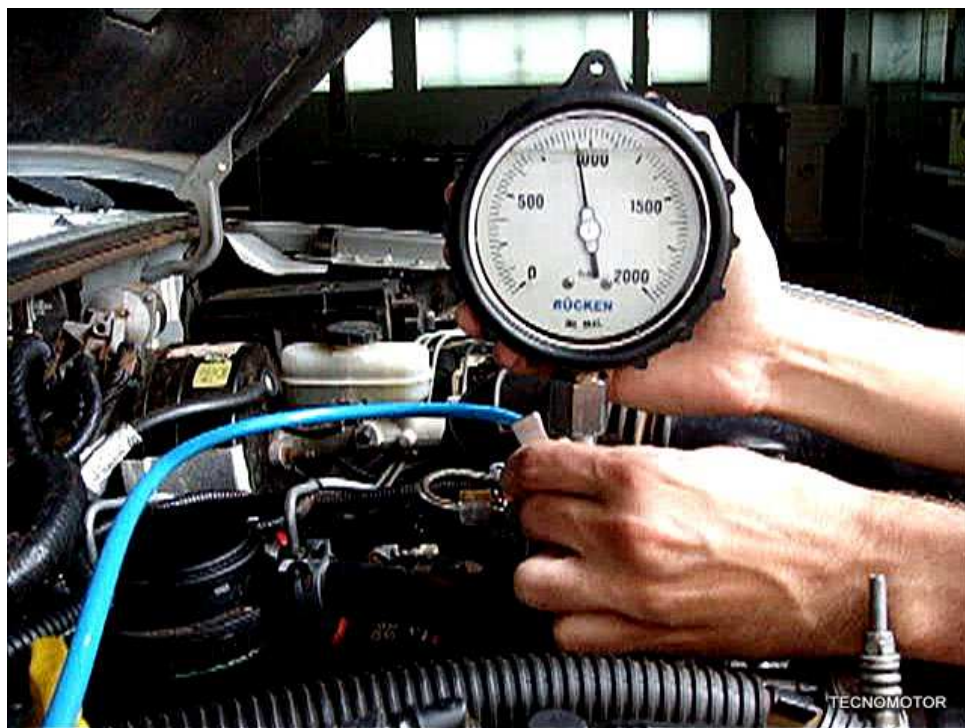
Atenção: Caso o motor morra durante o teste de restrição, deverá ser verificada a memória de avarias do sistema com um scanner, pois em alguns sistemas pode-se gerar um código de defeito que faz o sistema entrar em emergencia. Para o correto funcionamento do sistema a memória de avarias deve ser apagada.

Análise da pressão

A pressão informada no teste de estrangulamento na marcha-lenta deve ser no mínimo 50% acima da pressão de funcionamento em marcha-lenta. Caso esta pressão não seja verificada no teste, checar o funcionamento dos componentes que estão na linha de combustível que antecedem o TM 558.

Veja abaixo alguns exemplos do teste de restrição em marcha-lenta:

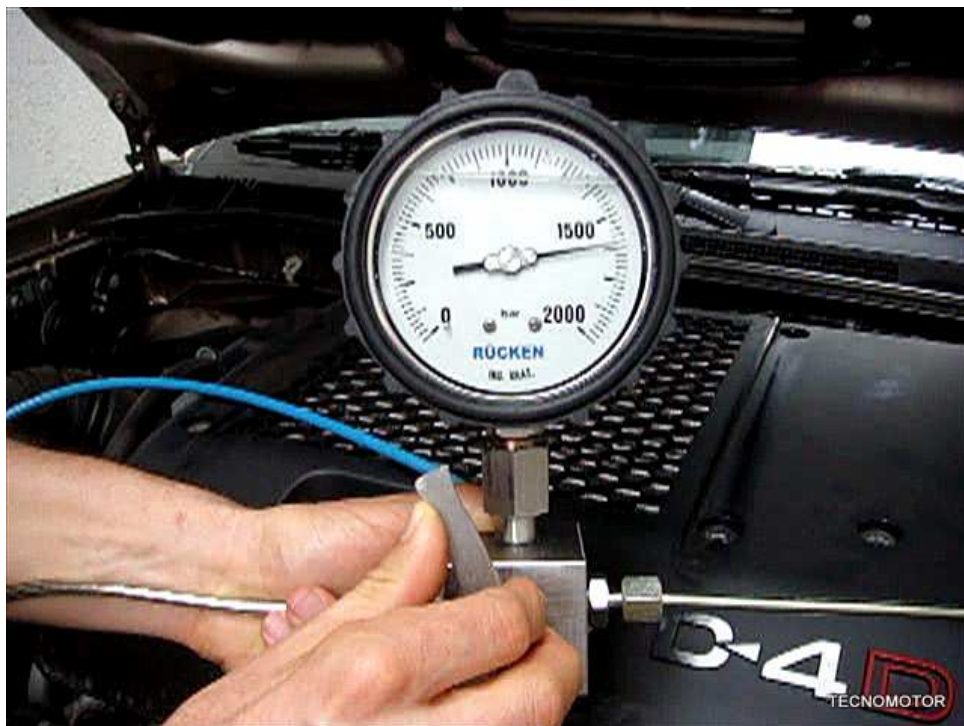
Sistema Siemens SID901 C - Ranger 3.0



Sistema Bosch EDC 16C9 - S10 2.8



Sistema Toyota Denso 1 - Hilux 3.0



Importante: Cada sistema common rail possui suas particularidades, alguns sistemas durante os testes podem chegar a pressões acima de 2000bar acionando a válvula de segurança, outros devido à forma construtiva do sistema podem não passar de 1000 bar, portanto não compare os valores dos testes com sistemas distintos.

Teste de aceleração

Este teste visa verificar a capacidade do sistema de gerar pressão em momentos de aceleração (simulando funcionamento em carga).

Atenção: Em alguns sistemas, exemplo, Toyota Denso 1 - Hilux 3.0, não é possível realizar o teste de aceleração, pois o sistema, com o TM 558 instalado, entra em estado de emergência durante a aceleração de carga. Conseqüentemente um código de defeito é gerado no sistema de injeção onde deverá ser apagado para que o sistema volte a funcionar normalmente.

Procedimentos de teste

- Instalar o manômetro no sistema conforme explicado no capítulo Instalação.
- Certificar-se de que o registro se encontra **TOTALMENTE ABERTO**.
- Caso o manômetro **NÃO** esteja completamente ABERTO, pode ocasionar danos no sistema do veículo e danos no manômetro, ocasionando perdas de garantia.
- Acionar a chave de ignição e dar a partida no motor. (O registro do manômetro deve estar totalmente aberto).
- Com o motor em regime de marcha-lenta, efetuar acelerações e analisar o comportamento da pressão.

Análise da pressão

Durante o teste de aceleração o ponteiro da pressão deve acompanhar a aceleração, ou seja, a pressão deve subir proporcionalmente à aceleração. Caso isso não ocorra, a bomba de alta pressão está com dificuldades de manter a vazão do sistema.

Importante: Cada Sistema Common Rail possui suas particularidades. Alguns sistemas durante os testes podem chegar a pressões acima de 2000bar acionando a válvula de segurança. Outros devido à forma construtiva do sistema podem não passar de 1000 bar, portanto não compare os valores dos testes entre sistemas distintos.

Características técnicas

- Diâmetro do visor: 100 mm.
- Faixa de pressão: 0 - 2000 bar.
- Classe de precisão: A1 ABNT ($\pm 1\%$ do fundo de escala).
- Registro manual para controle do fluxo do Diesel.
- Válvula de segurança para evitar excesso de pressão (abertura ajustada para 1800 Bar).

Os dados apresentados neste manual têm como base às informações mais recentes disponíveis até a data de sua elaboração. A TECNOMOTOR não se responsabiliza, portanto, por eventuais incorreções existentes. Em caso de dúvida, consulte o nosso departamento técnico.



REPRODUÇÃO PROIBIDA

É proibida a duplicação ou reprodução do todo ou de qualquer parte desta obra, sob qualquer forma ou por qualquer meio (eletrônico, mecânico, fotográfico, gravação, outros) sem autorização expressa do detentor do copyright.

Todos os DIREITOS RESERVADOS E PROTEGIDOS pela Lei no 5988 de 14/12/1973 (Lei dos Direitos Autorais)

Reservamo-nos o direito de fazer alterações nesta obra sem prévio aviso.