

Manual de Instruções

Common Rail Test
TM 507 III

Common Rail Test
TM 507 - III

Cod.: 56060



Índice

Garantia e cobertura	2
Orientação de segurança	3
Introdução	8
Medida de resistência da válvula	9
Detalhes e pontos importantes do sistema	10
Ligando a TM 507-III - Common Rail Test	16
Ajustando preferências	17
Procedimentos de purga	22
Identificando os símbolos	25
Abastecendo a TM 507-III - Common Rail Test pela primeira vez	25
Testando a vazão de injetores	26
Testando válvulas reguladoras de pressão	41
Testando sensores de pressão	46
Acessando os relatórios de teste	50
Comparando valores obtidos com a tabela de aplicações	55
Conexões externas para futuros testes	58
Teste de bombas com TM 508	59
Conexão com o computador	59
Manutenção periódica	60
Informações técnicas	63
Tabela de códigos de defeito	64
Apêndice A - Instalando dispositivos na TM 507-III	69
Apêndice B - Instalando o driver USB Serial	80
Apêndice C - Atualizando a TM 507-III - Common Rail Test	84
Tabelas de aplicações	86

Garantia e cobertura

Aplicável á todas as famílias de equipamentos.

A garantia não cobre danos ocasionados por situações fortuitas, acidentes, utilização indevida, abusos, negligência ou modificação do equipamento ou de qualquer parte do mesmo por pessoas não autorizadas.

A garantia não cobre danos causados por instalação e/ou operação indevida, ou tentativa de reparo por pessoas não autorizadas pela Tecnomotor.

Em nenhuma circunstância, a responsabilidade da Tecnomotor irá exceder o custo original do equipamento adquirido, como também não irá cobrir danos conseqüentes, incidentais ou colaterais.

A Tecnomotor reserva-se o direito de inspecionar todo e qualquer equipamento envolvido no caso de solicitação de serviços de garantia.

As decisões de reparos ou substituição são feitas a critério da Tecnomotor ou por pessoas por ela autorizadas.

O conserto ou substituição conforme previsto nesta garantia constitui-se na única compensação ao consumidor.

A Tecnomotor não será responsável por quaisquer danos incidentais ou conseqüentes originadas pelo mau uso dos equipamentos de sua fabricação.

Orientação de segurança

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 esse produto você declara estar de acordo com as resoluções abaixo discriminadas:

Responsabilidade

Esse equipamento de teste pode ser operado somente com o software fornecido pela Tecnomotor. Caso seja operado com outros softwares, cessam todos os direitos e garantia estabelecidos em nossas condições de venda.

Direitos autorais (copyright)

Tanto os softwares como os dados pertencem a 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 cabos que vêm junto dos aparelhos.

Saiba que os aparelhos de teste devem ser conectados unicamente a tomadas aterradas e protegidas.

Em caso de rede monofásica, uso obrigatório de protetor de fase.

Se for usar extensões, cuide para que tenham contatos de segurança.

Sempre utilize plugues e tomadas especificadas pela Tecnomotor.

Cabos com isolamento danificada devem ser substituídos.

Utilize apenas elementos de ligação apropriados quando fizer as conexões de teste.

É preciso fazer um bom encaixe dos conectores de teste.

Nunca abra a carcaça dos aparelhos, risco de choques e danos.

Nunca tente operar o equipamento com a tampa de segurança aberta. Isso pode comprometer a sua segurança.

Nunca conecte ou desconecte dispositivos com a TM 507-III em funcionamento. Evite deixar a tampa de segurança aberta quando a TM 507-III não estiver sendo utilizada. A sujeira pode comprometer o sistema hidráulico.

Não coloque nenhum objeto com temperatura elevada sobre a tampa de segurança. Risco de deformação.

Nunca obstrua a entrada de ar do radiador de calor. A obstrução causará problemas no controle de temperatura do equipamento, podendo causar erros de medição.

Não conecte tubos de pressão sujos nem injetores com excesso de sujeira no equipamento. A sujeira pode comprometer o sistema hidráulico.

Durante o funcionamento da TM 507-III, feche a tampa de segurança. O fluido de teste pode espirrar e acertar os olhos e o corpo, bem como causar queimaduras em caso de estar quente.

Problemas/riscos a serem evitados

Inalação de Gases

O aquecimento do fluido de calibração libera vapores e a inalação destes vapores pode causar intoxicação. Caso ocorra, vá para um local ventilado e procure um médico.

- Prevenção

- Se o trabalho é feito em local fechado, deve-se ligar a exaustão.
- Caso necessário, utilize máscaras de segurança.
- Sempre trabalhe com a tampa de segurança da TM 507-III fechada.

Queimadura

Componentes como tubos de pressão, injetores, adaptadores de válvulas, adaptadores de sensores, entre outros podem alcançar temperaturas elevadas durante e após os testes. Por isso, o contato com eles pode causar queimaduras.

O Fluido de teste também pode alcançar temperaturas elevadas durante os testes.

- Prevenção

- Utilizar luvas.
- Não colocar cabos dos aparelhos de teste perto de componentes quentes.
- Deixar o equipamento em funcionamento apenas o necessário ao teste ou regulação.
- Deixar o equipamento e dispositivos esfriarem para poder manipula-los.
- Não utilizar o equipamento com a tampa de segurança aberta. O fluido de teste aquecido pode vazar por uma conexão mal apertada.

Incêndio e Explosão

Há risco de incêndio e explosão, pois o fluido de calibração é inflamável com índice próximo ao do diesel.

- Prevenção

- Nunca fumar ao trabalhar.
- Evitar chamas próximas do equipamento.
- Evitar qualquer fonte de faíscas.
- Ambiente deve ter boa exaustão e ventilação.

Ferimentos

Cuidado com o aperto das conexões hidráulicas. A cuba de aço pode cortar em caso de movimentos bruscos do braço ou em caso de a chave escapar no apertar da conexão.

O equipamento tem peças rotativas e móveis que podem causar ferimentos nas mãos e nos braços.

O Ventilador do radiador de calor pode funcionar inesperadamente.

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.

- Prevenção

- Aperte as conexões cuidadosamente. Os encostos das conexões de alta pressão são todos cônicos para diminuir a necessidade de grande aperto, facilitando a vedação.
- Não tocar em peças com o equipamento funcionando.
- Não utilize a TM 507-III com as tampas laterais abertas.
- Instalar os cabos elétricos de maneira a evitar que eles fiquem na passagem. Qualquer pessoa pode acabar tropeçando.

Ruídos

Quando o equipamento está em alta pressão gera ruídos altos, podendo provocar danos auditivos.

- Prevenção

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

Corrosão

O fluido de calibração pode corroer alguns tipos de borrachas e plásticos.

- Prevenção

- Evitar o contato do fluido de teste com peças que não fazem parte do equipamento TM 507-III, principalmente peças de borracha e de plástico.
- Sempre limpe os dispositivos após os testes.

Olhos

O fluido de calibração pode acertar os olhos em caso de vazamentos durante testes realizados com a tampa de segurança aberta.

- Prevenção

- Sempre utilize a TM 507-III com a tampa de segurança fechada.
- Aperte as conexões o suficiente para vedar as conexões.
- Em caso de contato com os olhos, lave-os e procure um médico em caso de irritação.

Cuidados

Esse manual descreve como usar a TM 507-III 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 vapores: vapores do fluido de calibração e da queima de combustível são nocivos; sempre trabalhe numa área bem ventilada. Verifique a instalação da sua rede elétrica e veja se confere com a especificada pela Tecnomotor para utilização da TM 507-III.

Atenção: Deve ser operado por pessoal devidamente treinado e qualificado. O fluido (óleo) utilizado no equipamento deve ser somente o recomendado pelo fabricante.

O equipamento atinge temperaturas altíssimas quando em uso, o contato com as partes quentes pode ocasionar graves lesões ao usuário.

Os injetores, sensores e válvulas, sofrem aumento de temperatura durante os testes. Manuseá-los logo após o término pode ocasionar queimaduras.

Conectar os injetores, sensores e válvulas ao equipamento exigem o manuseio de ferramentas específicas para este fim.

Os copos que acompanham o equipamento são de borosilicato e podem quebrar-se durante o manuseio. O contato com o borosilicato quebrado pode ocasionar graves lesões ao operador.

O equipamento TM 507 possui sistema de segurança contra abertura da tampa de proteção durante os testes, sendo passível de intervenção pelo operador, podendo causar graves consequências ao operador caso seja alterado.

A tampa de segurança na TM 507 não deve ser aberta durante os testes. Testes que porventura necessitarem da tampa aberta (TM 508) deve-se evitar o contato quando estiver em funcionamento.

Adaptadores e conectores, se conectados de forma errada podem acarretar em vazamento de óleo. Mantenha o equipamento sobre um papelão para evitar danos a oficina e ao meio ambiente.

O equipamento TM 508 possui peças móveis, para manuseá-las exige-se que o mesmo esteja desligado.

O Common Rail Test dispõe de recursos automáticos que informam a necessidade de troca do fluido (óleo) e filtro. A não substituição desses componentes quando necessário, pode implicar em medições erradas e danos ao equipamento e aos componentes testados.

Introdução

TM 507-III - Common Rail Test é um equipamento utilizado para testes em dispositivos do sistema de injeção diesel, mais especificamente os sistemas Common Rail.

Com a TM 507-III - Common Rail Test é possível realizar as seguintes tarefas:

Teste de Injetores - Testa até quatro injetores Indutivos ou Piezoelétricos seqüencialmente, verificando suas condições elétricas e mecânicas. Para as condições mecânicas, é realizado teste de **estanqueidade** e teste de **vazão** em cada injetor, medindo-se o fluxo de **injeção** e de **retorno**;

Teste de Sensores de Pressão - Testa sensores de pressão com facilidade e precisão;

Teste de Válvulas Reguladoras de Pressão (DRV, PCV,..) - Testa diversos tipos de válvulas reguladoras de pressão, desde as que trabalham atuando diretamente na região de alta pressão como as que trabalham atuando na vazão de entrada das bombas de pressão.

Através das tarefas acima, é possível isolar o(s) problema(s) do sistema de injeção, facilitando a identificação, reparação e troca do dispositivo correto, diminuindo custos.

A TM 507-III - Common Rail Test utiliza controle eletrônico microprocessado de todo sistema de testes. Com isso, é possível um controle de temperatura e de pressão do fluido durante todo o teste. Armazena os dados do teste para posterior visualização e envio ao PC.

Para os injetores, alguns testes estão disponíveis:

Teste de Estanqueidade - realiza a pressurização dos injetores sem acioná-los para verificação visual de vazamento nos bicos e conexões;

Teste Pressão de Partida - verifica se o sistema tem pressão, o tempo de injeção e a frequência semelhante ao estado de partida do veículo. Com isso pode-se visualizar o leque criado pelo injetor e validar sua pulverização nessa condição crítica;

Além dos testes acima descritos para injetores, ainda temos mais três testes que podem definir e classificar um injetor, medindo-se a vazão de injeção e de retorno em condições variadas de **Pressão**, **frequência** e **tempo de injeção**, são eles:

Teste de Pré-Injeção, Teste de Pressão de Marcha-lenta, Teste Pressão de Carga Parcial e Teste de Pressão de Carga Total.

Cada um dos três testes acima fornece valores de vazão em "ml" para cada mil injeções, nos regimes especificados pelo sistema.

Caso ainda haja a necessidade de um teste mais específico para o usuário, é possível ainda configurar parâmetros para testar um injetor. Esse teste é classificado como **Teste Personalizado**. Através desse, o usuário pode selecionar a pressão, o tempo de injeção e a frequência de injeção desejada, podendo gerar informações de grande importância.

Para testes de Válvula Reguladora de Pressão (DRV, PCV e outras), o sistema pode fornecer informações como:

Medida de resistência da válvula

Medida da curva de regulação de pressão da válvula

Com estas informações, o usuário pode detectar um problema na operação da válvula, conseguindo isolar o defeito com muito mais facilidade.

Para os testes de Sensor de Pressão, a TM 507-III - Common Rail Test fornece dados como a medida da **Curva de Pressão x Tensão do Sensor**. Através desses valores, também é possível classificar um sensor.

Os ciclos de operação podem ser manuais ou automáticos, sendo assim é possível escolher um teste específico, personalizado ou deixar que o equipamento realize todos os testes necessários.

Observações Importantes:

Durante a execução do trabalho não se deve movimentar a unidade, nem deixá-la em um plano inclinado, o que pode prejudicar os resultados obtidos.

Para maior conforto na utilização da TM 507-III, coloque-o sobre uma bancada com 30cm de altura, ou em um uma bancada com altura desejada.

Coloque um tapete sob a TM 507-III, pois respingo ou vazamento de fluido pode deixar alguns tipos de piso escorregadios, facilitando acidentes.

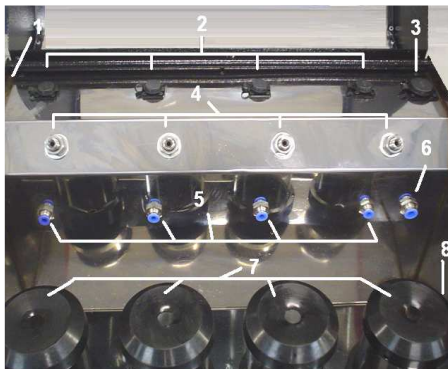
A Tecnomotor não se responsabiliza por utilizações diferentes das especificadas, portanto é importante que a TM 507-III - Common Rail Test seja utilizado por pessoas treinadas corretamente e conforme especificações contidas nesse manual.

O objetivo desse manual é oferecer ao usuário o máximo de informações sobre a utilização do equipamento TM 507-III - Common Rail Test.

Detalhes e pontos importantes do sistema

Atenção a alguns pontos importantes do sistema.

Identificação das conexões e partes



- 1 - Sensor de abertura da tampa
- 2 - Conexões elétricas para injetores
- 3 - Conexão elétrica para válvulas e sensores
- 4 - Conexão hidráulica de alta pressão
- 5 - Conexão hidráulica de retorno de injetores
- 6 - Conexão hidráulica de retorno de válvulas
- 7 - Visores de vidro
- 8 - Dreno da cuba



- A - Ventilador da fonte
- B - Conexão de alimentação monofásica 220V
- C - Conexão USB para comunicação com PC
- D - Fusível de proteção das válvulas
- E - Placa de identificação do equipamento

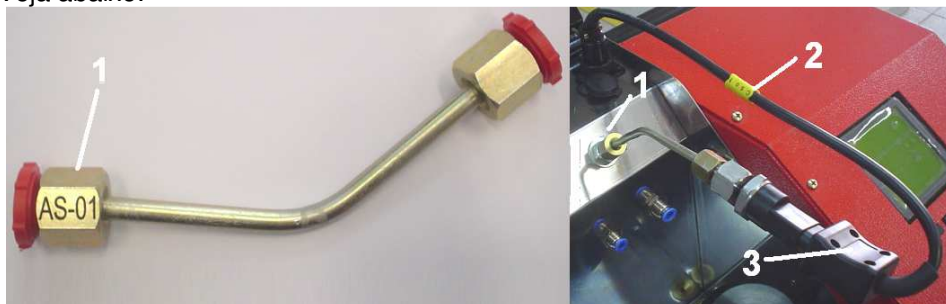
Adaptadores

Os adaptadores hidráulicos e elétricos são construídos de forma que facilite a instalação do componente no equipamento. Os conectores hidráulicos para alta pressão são feitos de aço, com encosto cônico para facilitar a vedação com baixo torque e os conectores elétricos são feitos em plástico resistente.

Os conectores de alta pressão são identificados por um código (1) impresso no aço, que identifica qual sua aplicação.

Os conectores elétricos são identificados por etiquetas plásticas (2 e 3). Estes códigos são comparados com valores na tabela de aplicações, disponibilizados pela Tecnomotor.

Veja abaixo:



1 - Identificação do adaptador de pressão (geralmente conectado no conector de alta pressão da TM 507-III).

2 - Identificação do adaptador elétrico

3 - Identificação do adaptador elétrico

Tampa de Segurança



Tampa de segurança fechada

A tampa de segurança é feita de material resistente e com certa tolerância a temperaturas. Nunca aqueça a superfície plástica da tampa, pode ocorrer deformação em sua estrutura. O sensor de segurança nunca deve ser removido ou avariado, pois é um item que ajuda a manter a sua segurança, bem como ajuda a evitar banhos de óleo quente e sujeira. Ao abrir a tampa de segurança, a máquina pára.

Radiador de calor



Abertura do radiador de calor

O radiador de calor deve ficar sempre aberto. Nunca obstrua a entrada de ar do radiador, pois pode comprometer a eficiência da troca de calor, prejudicando o resfriamento do fluido de teste, o que pode levar a valores de medição inválidos.

Ventilação do motor



Abertura de ventilação do motor

Dreno do tanque



O dreno (1) é utilizado para retirar o fluido de teste do tanque.
(Ver mais detalhes em Manutenção do filtro e fluido de teste)

Filtro e boca do tanque

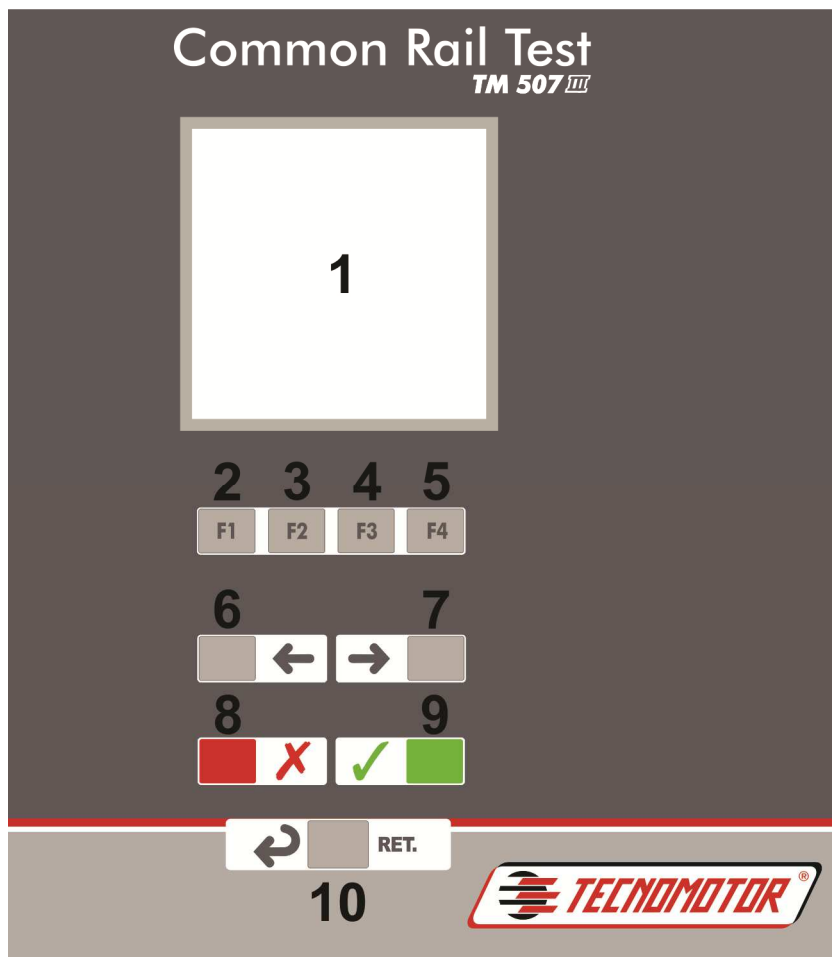


A boca do tanque (2) é utilizada para a colocação do fluido de teste quando necessário e o filtro (1) para evitar que pequenas partículas danifiquem o sistema, bem como evitar danos a injetores, válvulas e sensores.

Utilize sempre filtros e fluido de calibração indicados pela Tecnomotor.

(Ver mais detalhes em Manutenção do filtro e fluido de teste)

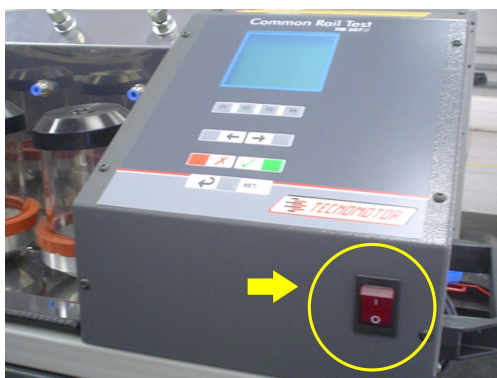
Painel principal



- 1 - Display de cristal líquido
- 2 - Tecla de função (F1)
- 3 - Tecla de função (F2)
- 4 - Tecla de função (F3)
- 5 - Tecla de função (F4)
- 6 - Tecla Esquerda
- 7 - Tecla Direita
- 8 - Tecla Não
- 9 - Tecla Sim
- 10 - Tecla Retorna

Ligando a TM 507-III - Common Rail Test

Atenção: A TM 507-III - Common Rail Test deve ser alimentado com rede monofásica 220V ~ 50/60Hz, dependendo da configuração escolhida. Para ligar, basta acionar a Chave Liga/Desliga no painel frontal da TM 507-III - Common Rail Test.



Chave no painel frontal: Ligando a TM 507-III.

A TM 507-III - Common Rail Test apresentará a tela inicial sempre que for ligado.



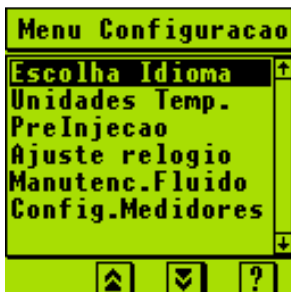
Tela de apresentação TM 507 III

A tela de apresentação traz informações como **Data**, **Hora** e **Versão de Software**.

Ajustando preferências

A TM 507-III - Common Rail Test disponibiliza opções de personalização como: **escolha de idioma**, **escolha e unidade de temperatura** e opções para **ajuste do relógio e manutenção do fluido de teste**.

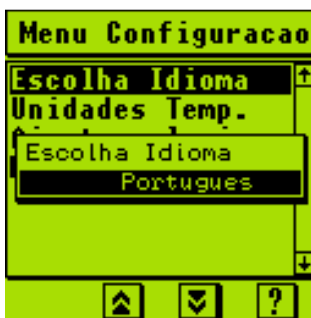
Para acessar o **Menu de Configurações**, basta manter pressionadas as teclas **esquerda e direita** durante a tela de apresentação da TM 507-III mostrada anteriormente (ao ligar o equipamento).



Tela de menu de configurações e manutenção

Escolhendo Idioma

Há três opções de idiomas: Português, Espanhol e Inglês.



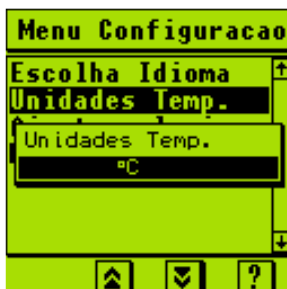
Tela de escolha de idioma

1 - A partir da tela de escolha de idioma, navegue com as teclas esquerda e direita para selecionar o idioma.

2 - Depois de escolhido, tecele SIM para salvar e sair ou NÃO para sair sem alterar.

Escolhendo unidade de temperatura

Há duas opções de unidades de temperatura, **graus Celsius** (°C) e **graus Fahrenheit** (°F).



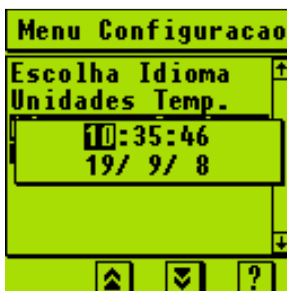
Tela de escolha de unidade de temperatura

1 - A partir da tela de escolha de unidade de temperatura, navegue com as teclas esquerda e direita para selecionar a unidade desejada.

2 - Depois de escolhido, tecla SIM para salvar e sair ou NÃO para sair sem alterar.

Ajustando o Relógio

O ajuste do relógio é feito de forma simples e rápida.



Tela de ajuste de relógio

1 - A partir da tela de ajuste do relógio, altere os valores com as teclas esquerda e direita. Para navegar nos campos, tecla NÃO para retornar ao campo anterior e SIM para ir ao campo posterior.

2 - Para sair do ajuste, tecla SIM até o final.

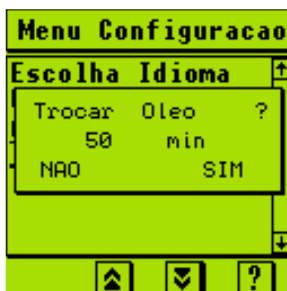
Manutenção do filtro e fluido de teste

A manutenção ou abastecimento do fluido de teste é feito através das funções encontradas nesse menu.



Tela de manutenção do filtro do fluido de teste

1 - O primeiro item desse menu é a troca do filtro do fluido, encontrado na lateral direita do equipamento. Essa troca é necessária quando a TM 507-III emite um aviso, indicando a necessidade de troca do filtro. Ao teclar SIM, o contador de horas de uso é zerado. Caso não deseje zerar o contador nesse momento, tecle NÃO, que aparecerá a tela para zerar o contador de uso do filtro.



Tela de manutenção do fluido de teste

A troca do fluido de teste é realizada quando as horas de uso do fluido forem alcançadas. Nesse caso, a TM 507-III emite um aviso e a troca é necessária. Ao teclar SIM, o contador de horas de uso é zerado. Caso não se deseje zerar o contador nesse momento, tecle NÃO, que aparecerá a tela para zerar o contador de uso do fluido de teste.

Deve-se limpar o tanque toda vez que trocar o fluido de teste.

Para retirar o fluido do tanque, utilize um recipiente no dreno do tanque, localizado atrás do equipamento, na parte de baixo e abra a válvula do dreno. Aguarde o fluido acabar.

Assim que acabar, feche a válvula do dreno e vá ao próximo passo.

2 - Outra parte da manutenção do fluido e filtro é a circulação do fluido por todo o sistema. Ao acessar essa função, o sistema vai ficar aguardando o nível de fluido no tanque chegar ao nível mínimo, mostrando essa tela:



Tela de manutenção do fluido de teste: aguardando nível ok

Enquanto o nível de fluido no tanque não estiver no mínimo, a bomba **não** vai ligar para evitar danos ao sistema.

Coloque fluido no tanque até que a mensagem do nível de fluido apareça OK.

Quando o tanque estiver com nível de fluido suficiente para ligar o equipamento, será mostrada a tela abaixo, e a partir desse ponto a TM 507-III poderá acionar as bombas:



Tela de manutenção do fluido de teste: nível de fluido ok

Para ligar o equipamento, verifique todas as conexões. Mantenha uma delas semi-aberta, para que o ar do sistema saia. Para acionar a bomba, tecele SIM e para desligar tecele NÃO. Repita essa operação até que somente fluido vaze pela conexão semi-aberta. **Mantenha a tampa fechada.**

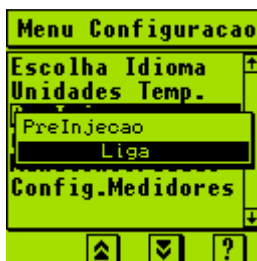


Tela de manutenção do fluido de teste: retirando o ar do sistema

Caso o motor pare durante esse procedimento, significa que o nível do fluido está baixo do nível mínimo. Adicione mais fluido no tanque e religue a bomba. Quando sair somente fluido pela conexão, feche-a e religue a bomba. Espere alguns segundos. Caso o nível de fluido no tanque não volte a ficar abaixo do nível mínimo, o processo está finalizado. Pressione a tecla RET para voltar ao menu de configurações.

Selecionando a opção de teste automático com e sem Pré-Injeção

Este item deve ser utilizado quando se deseja executar ou não o teste de pré-injeção durante o teste automático.

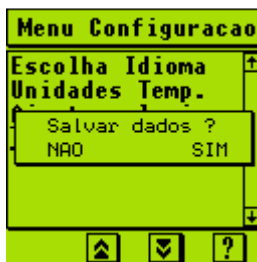


Tela de opção do teste de pré-injeção

1 - Selecione a opção “**Liga**” para executar o teste de pré-injeção durante teste automático ou selecione a opção “**Desliga**” para não executar o teste de pré-injeção durante teste automático.

Salvando as configurações

Para salvar todas as informações alteradas pelo menu de configurações, tecele RET na tela de Menu de Configurações aparecerá a tela abaixo, perguntando se deseja salvar os dados alterados.



Menu de configurações: salvando os dados

Tecele SIM para salvá-los ou tecele RET ou NÃO para descartar as alterações.

Procedimentos de purga

Caso o equipamento não esteja purgando o fluido de teste corretamente, após realizado o item **“Manutenção do filtro e fluido de teste - item 2”** do manual da TM 507-III, ou seja, o fluido não sai pelas conexões de pressão, utilize o procedimento a seguir.

Atenção: somente utilizar este recurso caso o equipamento não esteja purgando o fluido corretamente.

Passo 1: Pressione **NÃO** para que o motor pare.

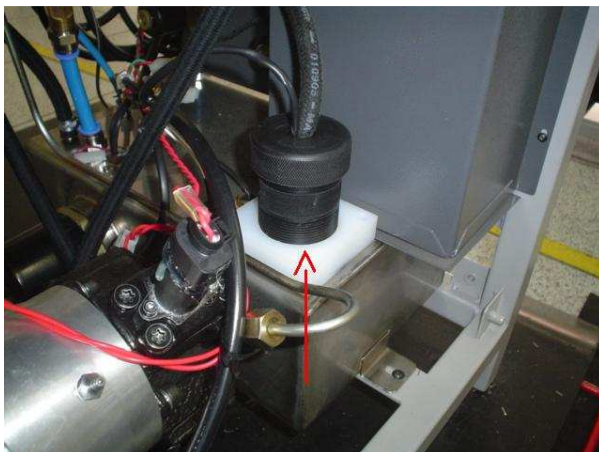
Passo 2: Abra as quatro conexões de pressão do equipamento e mantenha a tampa de proteção fechada.

Passo 3: Retire a tampa frontal do equipamento, conforme figuras a seguir para ter acesso ao sistema hidráulico:

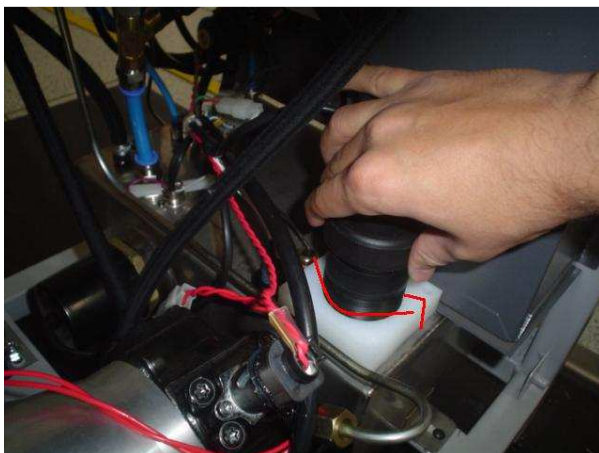


Passo 4: Pressione SIM para que o equipamento inicie o bombeamento de fluido.

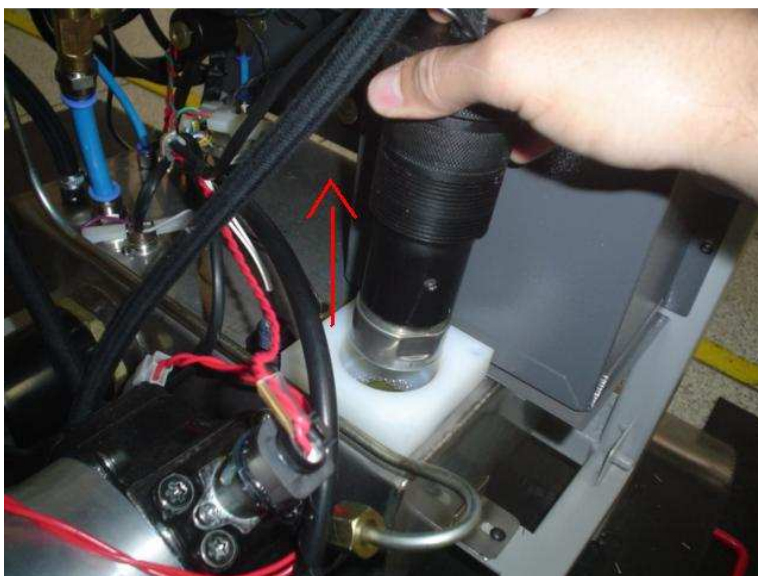
Passo 5: Mantenha o equipamento em funcionamento para tentar circular o fluido e, na parte frontal, localize a bomba do tanque de fluido, conforme figura a seguir:



Passo 6: Solte a bomba de óleo conforme figura a seguir:



Passo 7: Retire a bomba conforme figura a seguir (o equipamento ainda deve estar em funcionamento):



Passo 8: Coloque a bomba novamente no tanque de fluido.

Passo 9: Verifique se o fluido está saindo pelas conexões de pressão. Caso ainda não esteja, repita os passos 7 e 8 até que o fluido saia pelas conexões de pressão.

Passo 10: Caso o equipamento esteja funcionando corretamente, coloque a bomba novamente e feche o equipamento completamente.

Passo 11: Em caso de impossibilidade de circulação do fluido, chame a assistência técnica.

Identificando os símbolos

Os processos e as funções da TM 507-III - Common Rail Test possuem símbolos de acesso intuitivos, como indicado. Estes símbolos aparecem desenhados na parte inferior do display, acima da respectiva tecla de função.



Refazer o teste elétrico



Imprimir



Próximo Teste/ Próxima Tela



Abortar Processo



Tela Anterior



Rola página para cima



Cancela teste atual



Rola página para baixo



Cancela teste em injetor atual



Ajuda - sempre que aparente, há uma explicação do que está acontecendo ou da função selecionada.

Cada um dos símbolos é acessado via teclado de funções (F1, F2, F3 e F4) pressionado-se a tecla imediatamente abaixo dele.

Abastecendo a TM 507-III - Common Rail Test pela primeira vez

Para abastecer a TM 507-III - Common Rail Test pela primeira vez ou trocar o fluido basta entrar no menu de configurações (Item cinco) e seguir os passos do item **(Manutenção do filtro e fluido de teste)**

Responda **NÃO** às perguntas de troca de filtro e de troca de fluido.

Importante: Nunca utilize fluido diferente do especificado pela Tecnomotor, pois poderá causar danos no sistema hidráulico e até nos injetores. O fluido especificado deve ser um fluido de calibração que segue a norma ISO4113, homologado pela Tecnomotor.

Testando a vazão de injetores

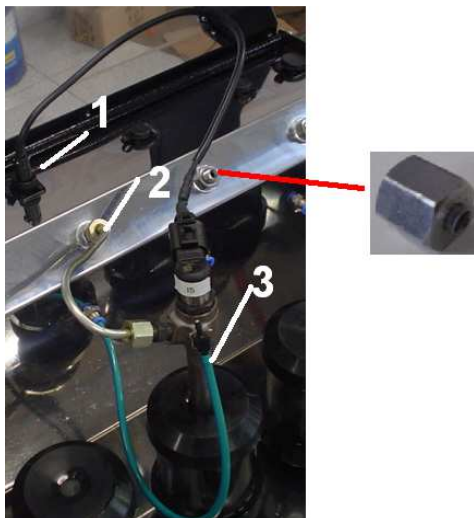
O processo de teste de injetores é bem simples, basta executar os seguintes itens:

Conectando o injetor no equipamento

O injetor é conectado ao equipamento por três conexões: A conexão elétrica (1), a conexão de alta pressão (2) e a conexão de retorno (3).

Para selecionar os acessórios corretos para cada tipo de injetor (adaptadores de pressão, bem como adaptadores elétricos e de retorno), siga a tabela com os dados de injetores, disponibilizada pela Tecnomotor. **Veja Apêndice A.**

Para ilustrar, utilizaremos um injetor Piezoelétrico Siemens e seus devidos acessórios.



Mesmo que não utilizar todos os injetores, a utilização das tampas é necessária, para realizar este ou qualquer outro tipo de teste. Veja imagem acima.

Importante: Nunca executar testes de injetores com válvula conectada na linha de pressão (Rail).

Importante: Apesar da TM 507-III - Common Rail Test ter identificação automática de injetores eletricamente aptos para o teste, é extremamente desaconselhável a mistura de injetores de diferentes tipos em um teste, pois poderá ocorrer incompatibilidade entre os parâmetros dos mesmos.

Nunca desconectar ou conectar um dispositivo durante o teste.

Aperte as conexões hidráulicas cuidadosamente para não danificar as roscas dos adaptadores. Os encostos dos adaptadores são todos cônicos, facilitando a vedação e exigindo menor esforço ao apertar.

Ao apertar os tampões e adaptadores, usar torque de 30 Nm no máximo.

Selecionando o Injetor e o teste corretamente

Para selecionar um injetor, verifique o código do fabricante e o tipo de teste que será realizado nesse injetor. Estas informações geralmente são encontradas nos injetores e comparadas com a tabela de injetores, fornecida pela Tecnomotor.

Injetores						Injectores						Injectors						Testes de vazão																		Pruebas de caudal						Flow tests					
																		Resist. (ohm)		Pressão baixa				Pressão parcial				Pressão alta				Pressão alta				Pressão alta											
																				Pressão baixa				Pressão parcial				Pressão alta				Pressão alta				Pressão alta											
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno							
																				Injeção				Retorno				Injeção				Retorno															

Também nessa tabela, identificamos o adaptador de pressão, adaptador elétrico e o adaptador de retorno de acordo com o dispositivo escolhido.

Depois de identificado o fabricante, o tipo de injetor e o tipo de teste a ser realizado, escolha a função através do menu inicial, mostrado abaixo:



Menu inicial: selecionando o injetor

O próximo menu é o menu de fabricante. Escolha o item de acordo com o fabricante do seu injetor.



Menu de fabricantes: selecionando o fabricante do injetor

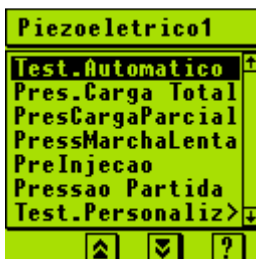
Neste exemplo, selecionaremos o fabricante SIEMENS.

No próximo item, selecione o teste. Esse item seleciona o tipo de injetor, Piezoelétrico ou Indutivo e o tipo de teste, de acordo com o modelo do injetor. Por exemplo, se houvesse dois injetores Siemens, sendo dois piezoelétricos com características de pressão, tempos de injeção totalmente diferentes entre eles, estes injetores não deveriam ser testados da mesma maneira, portanto os parâmetros do teste devem ser alterados. Isso é feito através desse item de menu.



Menu de tipo de teste: selecionando o teste para o modelo de injetor

E finalmente, o item que define qual será o teste a ser realizado no injetor, o menu de modo de testes.



Menu modo de teste: selecionando o modo de teste para o injetor

A TM 507-III - Common Rail Test é capaz de realizar os seguintes testes:

Teste automático: realiza uma sequência de testes sem que haja necessidade de intervenção do usuário. A sequência realizada é a seguinte:

- Teste em condições de partida, que é um teste visual;
- Teste em condição de pré-injeção;
- Teste em condição de marcha-lenta;
- Teste em condição de carga parcial;
- Teste em condição de carga total.

Teste em condição de carga total: é o teste em que o injetor é submetido às condições de carga total do veículo.

Teste em condição de carga parcial: é o teste em que o injetor é submetido às condições de carga parcial do veículo.

Teste em condição de marcha-lenta: é o teste em que o injetor é submetido às condições de marcha-lenta do veículo.

Teste em condição de pré-injeção: é o teste em que o injetor é submetido às condições de pré-injeção do veículo.

Teste em condição personalizada: o usuário pode escolher os parâmetros desejados para o seu injetor. Para selecionar estes parâmetros é utilizado o item Configuração, visto logo abaixo.

Configuração: permite que o usuário escolha a pressão, a frequência de injeção e o tempo de injeção para o teste personalizado, descrito acima.

Depois de escolhido o item de teste corretamente, o próximo passo é identificar as condições elétricas de um injetor, que será visto no tópico a seguir.

Teste Elétrico de Injetor

Para que um injetor possa ser testado mecanicamente, ou seja, testar a vazão, é necessário saber se o injetor tem condições de ser acionado eletricamente.

A tela abaixo ilustra o resultado de um teste elétrico realizado em dois injetores piezoelétricos novos.



Tela teste elétrico de injetores: Identificando a presença de injetores aptos

No caso dos injetores piezoelétricos, a resistência não é mostrada devido a sua característica elétrica. Já nos injetores indutivos, a resistência é mostrada, como na tela abaixo:



Tela teste elétrico de injetores: identificando a presença de injetores aptos.

As condições disponíveis para os injetores são:

- OK, quando o injetor está apto a realizar o teste elétrico. Neste caso, se o injetor for do tipo Indutivo, a resistência será mostrada;
- ABER, que indica o estado **aberto** ou sem nenhum injetor conectado no sistema;
- CURT, que indica condição de **curto circuito** no injetor ou conexão/cabo;
- ERRO, que indica um injetor com resistência fora da faixa conhecida.
- ESTQ, que indica um injetor com falta de estanqueidade. Neste caso, o injetor que estiver marcado com este erro, deverá ser retirado da linha de pressão para evitar erros durante o processo de teste.

Quando a condição de um injetor não for ok, um X sobre o ícone do injetor correspondente será apresentado.

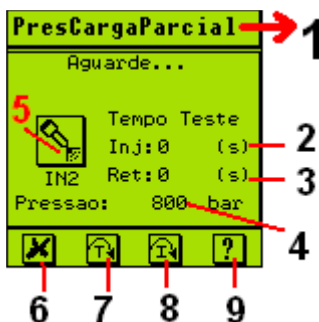
O equipamento somente iniciará um teste, caso exista pelo menos um injetor em condição ok, ou seja, apto ao teste mecânico.

Testando a vazão do injetor

Para iniciar o teste de injetor, pressione a tecla SIM após a realização de um teste elétrico.

Ao pressionar SIM, o equipamento acionará o sistema hidráulico para gerar pressão. Neste momento, a tampa de segurança deve estar fechada para evitar acidentes.

A tela do teste de injetores é auto-explicativa, veja:



Tela do teste de injeção: tela padrão para o teste de injetores.

- 1 - Cabeçalho indicando qual o tipo de teste que está sendo realizado
- 2 - Contador indicando a duração do teste de injeção do injetor atual
- 3 - Contador indicando a duração do teste de retorno do injetor atual
- 4 - Indicação da pressão de teste
- 5 - Indicação do injetor que está sendo testado
- 6 - Imagem que faz referência à tecla F1
- 7 - Imagem que faz referência à tecla F2
- 8 - Imagem que faz referência à tecla F3
- 9 - Imagem que faz referência à tecla F4

Caso o fluido de teste não esteja na temperatura ideal, o sistema aquecerá automaticamente o fluido, apresentando a seguinte tela:



Tela de aquecimento: aquecimento do fluido de teste

Importante: Não é possível cancelar o aquecimento do fluido de teste, a não ser que se deseje parar o teste.

Depois de aquecido, o sistema irá realizar os testes de acordo com o modo de teste escolhido. O primeiro teste a ser realizado é o teste de estanqueidade de injetores.

Testando a estanqueidade do injetor antes de iniciar os testes.

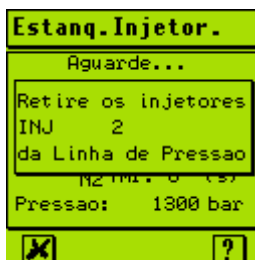
O teste de estanqueidade é necessário para que não apresente erros de pressão e temperatura durante o processo de teste de injetores.

A tela a seguir ilustra o processo de teste de estanqueidade.



Tela do Teste de Estanqueidade

Após o teste de estanqueidade, uma mensagem indicando os injetores que deverão ser retirados da linha de pressão deverá ser mostrada, caso exista algum injetor danificado.



Tela para informar qual injetor deve ser retirado

Após retirar os injetores indicados, pressione qualquer tecla para prosseguir. Será apresentada uma tela informando os injetores OK e os que não estão em condições de teste.



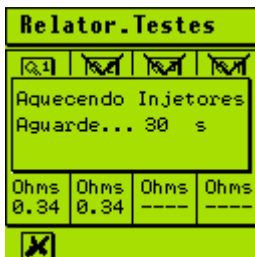
Tela do resultado do teste de estanqueidade

Neste exemplo, o injetor macado em vermelho foi reprovado no teste de estanqueidade e tem que ser removido da linha de pressão e o equipamento fará o teste somente no injetor 1.

Após pressionar qualquer tecla, o teste escolhido no menu prosseguirá, desde que tenha pelo menos um injetor com condição OK.

Aquecimento de injetores.

Para condicionar os injetores ao teste de injeção, é realizado um pré-aquecimento de todos os injetores. O aquecimento consiste em pressurizar o injetor e realizar as injeções por um determinado tempo.



Tela do aquecimento de injetores.

Teste automático

O Teste Automático realiza alguns testes nos injetores que são capazes de informar uma possível deficiência dos mesmos em uma certa condição de carga de trabalho. Com o Teste automático, o usuário terá uma tabela completa das vazões do injetor escolhido, na qual poderá ser verificado, onde há uma possível diferença de vazão entre eles ou entre os valores padrões, disponibilizado pela Tabela de Aplicação da Tecnomotor.

Esse teste realiza os seguintes testes em seqüência, sem necessidade de intervenção do usuário: Teste de partida, Teste de Pré-Injeção, Teste de marcha-lenta, Teste de carga parcial e Teste de carga total.

Ao término de cada teste, um relatório contendo as informações do teste corrente será exibido rapidamente, desaparecendo posteriormente para que os outros modos de teste possam ser executados e, ao final de todos os testes no modo Teste automático, um relatório com os dados de vazão resumidos será exibido, como na figura abaixo:

INJ	11	12	13	14
Ohms	0.4	---	0.4	0.4
PreInjecao				
UInj	31	---	30	32
URet	10	---	11	12
PressMarchaLenta				
UInj	30	---	26	26
URet	10	---	10	12
PresCargaParcial				
UInj	68	---	81	82
URet	15	---	18	21
Pres.Carga Total				
UInj	124	---	146	148
URet	30	---	39	39

Tela resumo do teste: fornece uma rápida comparação entre os injetores

Caso haja a necessidade de visualizar os dados completos de cada teste realizado, com uma precisão bem maior, pressione qualquer tecla que uma tela aparecerá informando essa possibilidade. Veja abaixo:

Valores de Vazao				
INJ	I1	I2	I3	I4
Relatorio Completo ?				
NAO SIM				
UInj	---	41	41	---
URet	---	16	18	---
Pres.Carga Total				
UInj	---	69	72	---
URet	---	35	42	---

Tela mostrar relatório completo: gera uma nova tabela com valores mais precisos

Os resultados do relatório completo seguem no formato abaixo, para cada injetor, mostrados em duas telas distintas:

Result. INJ1 48 °C
Res: 0.43 Ohms
PreInjecao bar:255
UInj----- URet -----
MarchLenta bar:350
UInj30.2 URet 10.6
Carg.Parco. bar:800
UInj68.1 URet 15.5
Carg.Total bar:1400
UInj124.9 URet 30.9

Result. INJ3 48 °C
Res: 0.42 Ohms
PreInjecao bar:255
UInj----- URet -----
MarchLenta bar:350
UInj26.4 URet 10.8
Carg.Parco. bar:800
UInj81.2 URet 18.2
Carg.Total bar:1400
UInj146.9 URet 39.5



Relatório do Injetor 1

Relatório do Injetor 3

Tela relatório completo: navegue pelos relatórios com dados dos injetores

Para navegar entre os relatórios dos injetores individualmente, utilize as teclas



F2 e F3, ou os símbolos

Os dados do relatório também podem ser salvos para posterior utilização e visualização. Ao pressionar tecla SIM, uma tela perguntando se deseja salvar os dados do relatório aparecerá. Ao pressionar SIM novamente, os dados desse relatório serão gravados no sistema, podendo ser acessados posteriormente.

Obs.: Esse item será descrito no tópico de relatórios.



Tela salvar dados: opção para salvar os dados do relatório

Além dos testes realizados pelo menu de teste automático, os testes descritos acima também podem ser acessados individualmente através do mesmo menu que originou o teste automático, com exceção do teste de partida.

O teste de pressão de partida serve para verificar a pulverização do injetor nessa condição crítica do veículo. Esse teste é visual, ou seja, é necessário verificar se o injetor não possui nenhum furo obstruído ou se está pulverizando adequadamente. Dura vinte segundos por injetor e só é possível de ser realizado através do teste automático, pois não agrega dados de vazão.



Tela do teste de partida: visualize o spray do injetor



Teste de pré-injeção

Esse teste simula as condições do veículo no instante que é gerado o pulso de pré-injeção. Através desse teste, é possível verificar qual a vazão do injetor nesta condição específica.



Tela do teste de pré-injeção: executando o teste de vazão

Ao término desse teste, um relatório será exibido, mostrando os dados do teste em questão, veja:

Result.PreInjecao			
INJ	Ohms	UInj	URet
IN1	----	----	----
IN2	0.30	16.0	9.6
IN3	0.31	19.1	9.9
IN4	----	----	----
bar: 800		Freq: 25.0	
Tempo Injec: 240 us			
Temperatura 48 °C			
			

Tela do relatório do teste de pré-injeção: executando o teste diretamente.



Teste de pressão de marcha-lenta

Esse teste simula as condições do veículo no estado de marcha-lenta. Através desse teste, é possível verificar qual a vazão do injetor.

PressMarchaLenta			
Aguarde...			
	Tempo Teste		
	Inj: 0 (s)		
IN2	Ret: 0 (s)		
Pressao: 250 bar			
			

Tela do teste de marcha-lenta: executando o teste de vazão

Ao término desse teste, um relatório será exibido, mostrando os dados do teste em questão, veja:

Result.MarchLenta			
INJ	Ohms	UInj	URet
IN1	----	----	----
IN2	----	12.3	8.2
IN3	----	----	----
IN4	----	----	----
bar: 250		Freq: 25.0	
Tempo Injec: 700 us			
Temperatura 50 °C			
			

Tela do relatório do teste de marcha-lenta: executando o teste de vazão diretamente





Teste de pressão de carga parcial

Esse teste simula as condições do veículo no estado de carga parcial. Através desse teste é possível verificar qual a vazão do injetor.



Tela do teste de carga parcial: executando o teste de vazão

Ao término desse teste, um relatório será exibido, mostrando os dados do teste em questão, veja:

Result.Carg.Parc.			
INJ	Ohms	VInj	URet
IN1	----	----	----
IN2	----	41.5	17.2
IN3	----	----	----
IN4	----	----	----
bar: 800 Freq: 25.0			
Tempo Injec: 700 us			
Temperatura 50 °C			
   			

Tela do relatório do teste de carga parcial: executando o teste de vazão diretamente



Teste de pressão de carga total

Esse teste simula as condições do veículo no estado de carga total. Através desse teste é possível de verificar qual a vazão do injetor.



Tela do teste de carga total: executando o teste de vazão

Ao término desse teste, um relatório será exibido, mostrando os dados do teste em questão, veja:

Result.Carg.Total			
INJ	Ohms	UInj	URet
IN1	----	----	----
IN2	----	72.3	35.2
IN3	----	----	----
IN4	----	----	----
bar: 1400 Freq: 25.0			
Tempo Injec: 950 us			
Temperatura 50 °C			
			

Tela do relatório do teste de carga total: executando o teste de vazão diretamente

Teste personalizado



Esse teste simula as condições do veículo de forma personalizada. Através desse teste, o usuário pode inserir parâmetros pessoais para os testes dos injetores. Estes parâmetros são: pressão, frequência de injeção e tempo de injeção. Podem ser configurados através do item de menu Configuração.

Atenção: Os dados de vazão obtidos por esse teste, **NÃO** são tabelados pela Tecnomotor, sendo assim inteira responsabilidade do usuário, que deve conhecer os limites físicos do injetor a ser utilizado.

Test.Personaliz.	
Aguarde...	
	Tempo Teste
	Inj: 3 (s)
	IN2 Ret: 9 (s)
Pressao: 1050 bar	
   	

Tela do teste personalizado: executando o teste de vazão personalizada

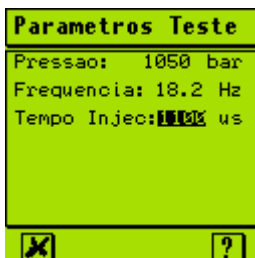
Ao término desse teste, um relatório será exibido, mostrando os dados do teste personalizado, veja:

Result.Personaliz			
INJ	Ohms	UInj	URet
IN1	----	----	----
IN2	----	74.0	33.3
IN3	----	----	----
IN4	----	----	----
bar: 1050 Freq: 18.2			
Tempo Injec: 1100 us			
Temperatura 50 °C			
			

Tela do relatório do teste personalizado: executando o teste de vazão diretamente

Configuração

A configuração de um teste personalizado é feita através do menu de Configuração do injetor escolhido. Ao escolher a função de Configuração, uma tela com os campos dos parâmetros será exibida:



Parametros Teste	
Pressao:	1050 bar
Frequencia:	18.2 Hz
Tempo Injec:	1100 us

At the bottom of the screen, there are two icons: a crossed-out 'X' on the left and a question mark '?' on the right.

Tela de configuração: configurando um teste personalizado

Para navegar nos campos, pressione as teclas DIR, para ir para o próximo campo e ESQ, para voltar um campo.

Para alterar os valores pressione as teclas SIM no campo desejado e pressione DIR (direita) para aumentar o valor e ESQ (esquerda) para diminuir o valor. Para ir para o próximo caractere, pressione SIM novamente. Para retornar um caractere, pressione NÃO. Para finalizar a edição deste campo, pressione SIM até terminar os caracteres deste campo ou a tecla RET.

Para salvar os dados da configuração, pressione DIR até o final e tecla SIM ao ser perguntado se deseja salvar os dados.

Após a configuração, execute o item **Teste Personalizado**.

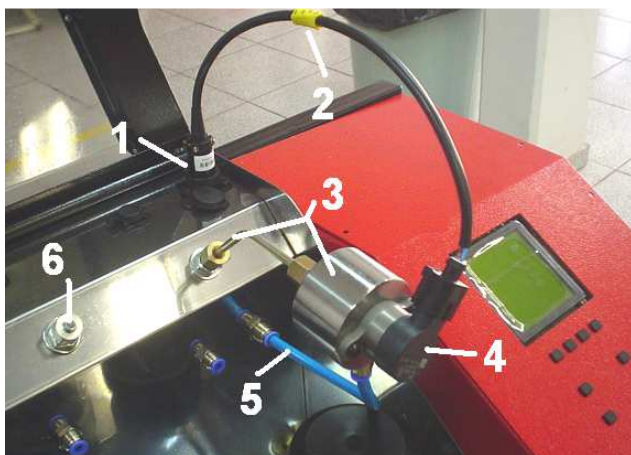
Atenção: A Tecnomotor não se responsabiliza por testes personalizados e nem disponibiliza dados de vazão para esse tipo de teste.

Testando válvulas reguladoras de pressão

O processo de teste de Válvulas reguladoras é bem simples, basta executar os seguintes itens:

Conectando a válvula no equipamento

A válvula é conectada ao equipamento através de um adaptador e utiliza três conexões: a conexão elétrica, a conexão de alta pressão e a conexão de retorno. Para selecionar os acessórios corretos para cada tipo de válvula (adaptadores de pressão, bem como adaptadores elétricos e de retorno), siga a tabela com os dados de válvulas, disponibilizada pela Tecnomotor. **Veja Apêndice A.** Para ilustrar, utilizaremos uma válvula Bosch e seus devidos acessórios.



- 1 - Conector elétrico
- 2 - Adaptador elétrico
- 3 - Adaptador de pressão
- 4 - Válvula reguladora de pressão Bosch
- 5 - Adaptador de retorno
- 6 - Tampa

A utilização de tampas (6) nas conexões não utilizadas é obrigatória, pois caso contrário o sistema não alcançará a pressão desejada e vazará fluido.

Importante: Aperte as conexões hidráulicas cuidadosamente para não danificar as roscas dos adaptadores. Os encostos dos adaptadores são todos cônicos, facilitando a vedação e exigindo menor esforço ao apertar.

Apesar de a TM 507-III - Common Rail Test ter identificação automática de válvulas eletricamente aptas para o teste, é extremamente desaconselhável conectar dispositivos em curto, bem como desconectar ou conectar um dispositivo durante o teste.

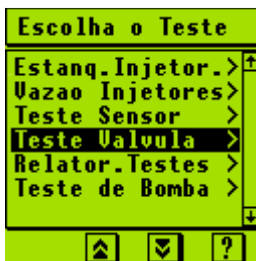
Selecionando a válvula e o teste corretamente

Para selecionar uma válvula, verifique o código do fabricante e o tipo de teste que será realizado nessa válvula. Estas informações geralmente são encontradas nas válvulas e comparadas com a tabela de válvulas, fornecida pela Tecnomotor.

Válvulas Reguladoras							Testes <i>Pruebas</i> <i>Tests</i>																
Válvulas Reguladoras							Regulator valves			Resist. (ohm)	Pressão (bar) <i>Presión (bar)</i> <i>Pressure (bar)</i>												
				Adaptadores <i>Adaptadores</i> <i>Adapters</i>			Ponto 1 <i>Punto 1</i> <i>Point 1</i>		Ponto 2 <i>Punto 2</i> <i>Point 2</i>		Ponto 3 <i>Punto 3</i> <i>Point 3</i>		Ponto 4 <i>Punto 4</i> <i>Point 4</i>		Ponto 5 <i>Punto 5</i> <i>Point 5</i>								
Marca <i>Marca</i> <i>Brand</i>	Código <i>Código</i> <i>Code</i>	Aplicação <i>Aplicación</i> <i>Application</i>	Tipo de teste <i>Tipo de prueba</i> <i>Test type</i>	Pressão <i>Presión</i> <i>Pressure</i>	Retorno <i>Retorno</i> <i>Return</i>	Elétrico <i>Eléctrico</i> <i>Electric</i>	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max					
Bosch	0281 002 698	CP1 – MB Sprinter	Válvula1	AV-01	AR-00	CV-01	1,5	4,0	132	155	326	383	701	823	1035	1215	167	1488					
Bosch	0281 002 241	CP1 – MB Sprinter	Válvula1	AV-01	AR-00	CV-01	1,5	4,0	132	155	332	390	706	829	1090	1279	1330	1562					
Siemens	0933 3 FK22	PCV – Ford Ranger / Troller	Válvula1	AV-04	AR-00	CV-01	2,0	4,5	107	126	293	345	623	731	1008	1184	1308	1536					

Também nessa tabela, identificamos o adaptador de pressão, adaptador elétrico e o adaptador de retorno de acordo com o dispositivo escolhido.

Depois de identificado o fabricante, o tipo de válvula e o tipo de teste a ser realizado, escolha a função através do menu inicial, mostrado abaixo:



Menu Inicial: selecionando a válvula

O próximo menu é o menu de fabricante. Escolha o item de acordo com o fabricante de sua válvula.



Menu de fabricantes: selecionando o fabricante da válvula

Neste exemplo, selecionaremos o fabricante BOSCH.

Finalmente, selecione o teste. Esse item seleciona o tipo de teste, de acordo com o modelo da válvula.

Por exemplo, se houvesse duas válvulas Bosch, mas com parâmetros de teste diferentes entre elas, não deveria ser utilizado o mesmo teste, portanto os parâmetros do teste devem ser alterados. Isso é feito através desse item de menu.



Menu de tipo de teste: selecionando o teste para o modelo de válvula

Teste elétrico da válvula reguladora de pressão

Para que uma válvula possa ser testada mecanicamente, ou seja, testar a sua capacidade de gerar pressão ou vazão, é necessário saber se a válvula tem condições de ser acionada eletricamente.

A tela abaixo ilustra o resultado de um teste elétrico realizado em uma válvula reguladora de pressão.



Tela teste elétrico de válvulas: identificando a resistência da válvula

Um exemplo de um teste elétrico realizado em uma válvula em curto circuito. Neste caso, a resistência não é mostrada, mas, somente a mensagem de curto circuito.



Tela teste elétrico de válvulas: identificando a válvula em curto

As condições elétricas disponíveis para as válvulas são:

- OK, quando a válvula está com condições elétricas normais, ou seja, aptas para realizar o teste;
- ABER, que indica o estado **aberto** ou sem nenhuma válvula conectada no sistema;
- CURT, que indica condição de **curto circuito** na válvula ou conexão/cabo;
- ERRO, que indica uma válvula com resistência fora da faixa conhecida.

O equipamento somente iniciará um teste, caso a válvula esteja em condição Ok, ou seja, apta ao teste mecânico.

Iniciando o teste mecânico da válvula

Para iniciar o teste de válvula, pressione a tecla SIM após a realização de um teste elétrico.

Ao pressionar SIM, o equipamento acionará o sistema hidráulico para gerar pressão. Neste momento, a tampa de segurança deve estar fechada para evitar acidentes.

Caso o fluido de teste não esteja na temperatura ideal, o sistema aquecerá automaticamente o fluido, apresentando a seguinte tela:



Tela de aquecimento: aquecimento do fluido de teste

Importante: Não é possível cancelar o aquecimento do fluido de teste, a não ser que se deseje parar o teste.

Depois de aquecido, o sistema irá realizar o teste de válvula escolhido.

Pontos de teste da válvula

O sistema realizará os testes na válvula de pressão, de acordo com cinco pontos de teste específicos.



Tela de teste de válvula: cinco pontos de teste

Durante os testes, não abra a tampa de segurança. Caso haja necessidade de se parar o teste, utilize as teclas RET ou F1.

Após o término dos testes, será apresentada uma tela com o relatório do teste de válvula com os cinco pontos de teste e a resistência da válvula.

Teste Válvula	
Resist: 2.5 Ohms	
Duty Cycle	Pressao
10 %	154 bar
25 %	393 bar
40 %	835 bar
55 %	1245 bar
67 %	1444 bar
   	

Tela de finalização: relatório com cinco pontos de teste e resistência

Os pontos de Duty Cycle* podem variar, dependendo do tipo de válvula e da pressão máxima alcançada, que não excederá 1500bar por questões de segurança.

*** Duty Cycle é um termo utilizado para indicar o ciclo de trabalho que a válvula está submetida em uma determinada frequência.**

Os dados do relatório também podem ser salvos para posterior utilização e visualização. Ao pressionar tecla SIM, uma tela perguntando se deseja salvar os dados do relatório aparecerá. Ao pressionar SIM novamente, os dados desse relatório serão gravado no sistema, podendo ser acessados posteriormente.

Obs.: Esse item será descrito no tópico de relatórios.

Teste Válvula	
Resist: 2.5 Ohms	
Salvar dados ?	
NÃO	SIM
55 %	1245 bar
67 %	1444 bar
   	

Tela salvar dados: opção para salvar os dados do relatório

Testando sensores de pressão

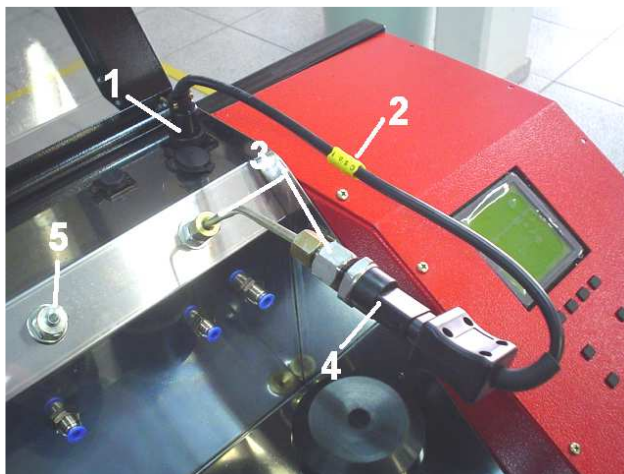
O processo de teste de Sensores de Pressão é bem simples, basta executar os seguintes itens:

Conectando o sensor no equipamento

O sensor de pressão é conectado ao equipamento através de um adaptador e utiliza duas conexões: a conexão elétrica e a conexão de alta pressão.

Para selecionar os acessórios corretos para cada tipo de sensor (adaptadores de pressão, bem como adaptadores elétricos), siga a tabela com os dados de sensores, disponibilizada pela Tecnomotor. **Veja Apêndice A.**

Para ilustrar, utilizaremos um sensor Bosch com pressão máxima de 1500bar, junto com seus devidos acessórios.



- 1 - Conector elétrico
- 2 - adaptador elétrico
- 3 - Adaptador de pressão
- 4 - Sensor de pressão Bosch
- 5 - Tampa

A utilização de tampas (5) nas conexões não utilizadas é obrigatória, pois caso contrário o sistema não alcançará a pressão desejada e vazará fluido.

Importante: Aperte as conexões hidráulicas cuidadosamente para não danificar as roscas dos adaptadores. Os encostos dos adaptadores são todos cônicos, facilitando a vedação e exigindo menor esforço ao apertar.

Selecionando o sensor de pressão e o teste corretamente

Para selecionar um sensor de pressão, verifique o código do fabricante e o tipo de teste que será realizado nesse sensor. Estas informações geralmente são encontradas nos sensores e comparadas com a tabela de sensores, fornecida pela Tecnomotor.

Sensores de Pressão						Testes <i>Pruebas Tests</i>									
<i>Sensores de Presión Pressure Sensors</i>						Voltagem (V) Voltage (V) Voltage (V)									
					Adaptadores <i>Adaptadores</i> <i>Adapters</i>	200 bar		500 bar		800 bar		1100 bar		1400 bar	
Marca Marca Brand	Código Código Code	Aplicação Aplicación Application	Tipo de teste Tipo de prueba Test type	Pressão Presión Pressure	Elétrico Eléctrico Electric	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
Bosch	0 281 002 498		Sensor 1	AS-01	CS-01	0,97	1,07	1,73	1,91	2,49	2,75	3,25	3,60	4,00	4,42
Bosch	0 281 002 568		Sensor 1	AS-02	CS-01	0,97	1,07	1,73	1,91	2,49	2,75	3,25	3,60	4,00	4,42

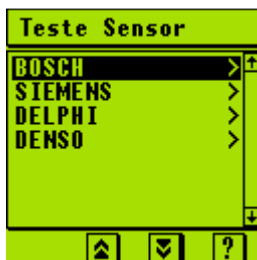
Também nessa tabela, identificamos o adaptador de pressão, adaptador elétrico e o adaptador de retorno de acordo com o dispositivo escolhido.

Depois de identificado o fabricante, o tipo de sensor e o tipo de teste a ser realizado, escolha a função através do menu inicial, mostrado abaixo:



Menu inicial: selecionando o sensor

O próximo menu é o menu de fabricante. Escolha o item de acordo com o fabricante de seu sensor.

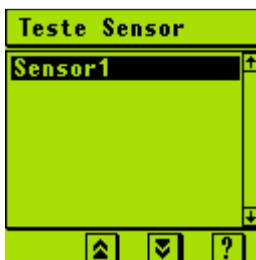


Menu de fabricantes: selecionando o fabricante do sensor

Neste exemplo, selecionaremos o fabricante BOSCH.

Finalmente, selecione o teste. Esse item seleciona o tipo de teste, de acordo com o modelo do sensor.

Por exemplo, se houvesse dois sensores de pressão Bosch, mas com parâmetros de teste diferentes entre eles, não deveria ser utilizado o mesmo teste, portanto os parâmetros do teste devem ser alterados. Isso é feito através desse item de menu.



Menu de tipo de teste: selecionando o teste para o modelo de sensor

Iniciando o teste do sensor de pressão

Para iniciar o teste de sensor, pressione a tecla SIM.

Ao pressionar SIM, o equipamento acionará o sistema hidráulico para gerar pressão. Neste momento, a tampa de segurança deve estar fechada para evitar acidentes.

Caso o fluido de teste não esteja na temperatura ideal, o sistema aquecerá automaticamente o fluido, apresentando a seguinte tela:



Tela de aquecimento: aquecimento do fluido de teste.

Importante: Não é possível cancelar o aquecimento do fluido de teste, a não ser que se deseje parar o teste.

Depois de aquecido, o sistema irá realizar o teste de sensor escolhido.

Pontos de teste de sensor

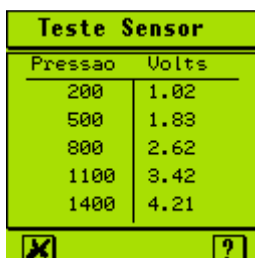
O sistema realizará os testes no sensor de pressão, de acordo com cinco pontos de teste específicos.



Tela de teste de sensor: cinco pontos de teste.

Durante os testes, não abra a tampa de segurança. Caso haja necessidade de se parar o teste, utilize as teclas RET ou F1.

Após o término dos testes, será apresentada uma tela com o relatório do teste de sensor com os cinco pontos de teste.



Tela de finalização: relatório com cinco pontos de teste

Os pontos de pressão podem variar, dependendo do tipo de sensor testado. Os dados do relatório também podem ser salvos para posterior utilização e visualização. Ao pressionar tecla SIM, uma tela perguntando se deseja salvar os dados do relatório aparecerá. Ao pressionar SIM novamente, os dados desse relatório serão gravados no sistema, podendo ser acessados posteriormente.

Obs.: Esse item será descrito no tópico de relatórios.



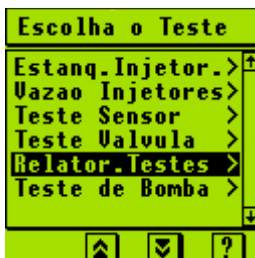
Tela salvar dados: opção para salvar os dados do relatório

Acessando os relatórios de teste

Ao final de qualquer processo de teste, um relatório com os dados do teste é exibido. O usuário, então, tem a possibilidade de gravar estes relatórios ou não. Em caso positivo, estes dados estarão disponíveis para acesso e para envio ao computador pessoal.

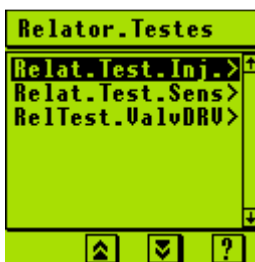
Para cada tipo de dispositivo, há um relatório independente: o relatório de teste de injetores, o relatório de teste de válvula e o relatório de teste de sensor. Um relatório não interfere nos dados de outro, ou seja, se for realizado um teste de injetor, os dados do teste de válvula permanecerão intactos.

Para acessar os relatórios, acesse o menu relatório de testes.



Menu inicial: selecionando o relatório

Dentro do menu de relatório de teste, há três opções de relatórios: relatório de teste de injetores, relatório de teste de válvula e o relatório de teste de sensor.



Menu relatório de teste: selecionando o tipo de relatório

Acessando o relatório de teste de injetores

Após escolher a opção de relatório de injetores, escolha a opção mostrar relatório.



Menu relatório de teste de injetores: selecionando a opção mostrar relatório

Dependendo do tipo de teste realizado, há um tipo de relatório de injetores.

Relatório de teste automático

No relatório de teste automático, um relatório com os dados de vazão resumidos será exibido, como na figura abaixo, facilitando a comparação de valores:

Valores de Vazao				
INJ	I1	I2	I3	I4
Ohms	---	---	---	---
PressMarchaLenta				
UInj	---	12	12	---
URet	---	8.0	8.1	---
PresCargaParcial				
UInj	---	41	41	---
URet	---	16	18	---
Pres.Carga Total				
UInj	---	69	72	---
URet	---	35	42	---

Tela resumo do teste: fornece uma rápida comparação entre os injetores

Caso haja a necessidade de visualizar os dados completos de cada teste realizado, com uma precisão bem maior, pressione qualquer tecla que uma tela aparecerá informando essa possibilidade. Veja abaixo:

Valores de Vazao				
INJ	I1	I2	I3	I4
Relatorio Completo ?				
NAO SIM				
UInj	---	41	41	---
URet	---	16	18	---
Pres.Carga Total				
UInj	---	69	72	---
URet	---	35	42	---

Tela mostrar relatório completo: gera uma nova tabela com valores mais precisos

Os resultados do relatório completo seguem o formato abaixo, para cada injetor são mostradas duas telas distintas:

Result. INJ1 48 °C			
Res:	0.43	Ohms	
PreInjecao	bar:	255	
VInj	----	URet	----
MarchLenta	bar:	350	
VInj	30.2	URet	10.6
Carg.Parc.	bar:	800	
VInj	68.1	URet	15.5
Carg.Total	bar:	1400	
VInj	124.9	URet	30.9

Result. INJ3 48 °C			
Res:	0.42	Ohms	
PreInjecao	bar:	255	
VInj	----	URet	----
MarchLenta	bar:	350	
VInj	26.4	URet	10.8
Carg.Parc.	bar:	800	
VInj	81.2	URet	18.2
Carg.Total	bar:	1400	
VInj	146.9	URet	39.5

Relatório do Injetor 1





Relatório do Injetor 3

Tela relatório completo: navegue pelos relatórios com dados dos injetores

Para navegar entre os relatórios dos injetores individualmente, utilize as teclas



F2 e F3, ou os símbolos  e .

Relatório de teste de Pré-Injeção

Result.PreInjecao			
INJ	Ohms	VInj	URet
IN1	----	----	----
IN2	0.30	16.0	9.6
IN3	0.31	19.1	9.9
IN4	----	----	----
bar: 800 Freq: 25.0			
Tempo Injec: 240 us			
Temperatura 48 °C			
			



Tela do relatório do teste de pré-injeção: dados do último teste realizado.

Relatório de teste em carga de marcha-lenta

Result.MarchLenta			
INJ	Ohms	VInj	URet
IN1	----	----	----
IN2	----	12.3	8.2
IN3	----	----	----
IN4	----	----	----
bar: 250 Freq: 25.0			
Tempo Injec: 700 us			
Temperatura 50 °C			
			



Tela do relatório do teste de marcha-lenta: dados do último teste realizado

Relatório de teste em carga parcial

Result.Carg.Parc.			
INJ	Ohms	VInj	URet
IN1	----	----	----
IN2	----	41.5	17.2
IN3	----	----	----
IN4	----	----	----
bar: 800 Freq:25.0			
Tempo Injec:700 us			
Temperatura 50 °C			
			



Tela do relatório do teste de carga parcial: dados do último teste realizado

Relatório de teste em carga total

Result.Carg.Total			
INJ	Ohms	VInj	URet
IN1	----	----	----
IN2	----	72.3	35.2
IN3	----	----	----
IN4	----	----	----
bar: 1400 Freq:25.0			
Tempo Injec:950 us			
Temperatura 50 °C			
			

Tela do relatório do teste de carga total: dados do último teste realizado

Relatório de teste em carga personalizada

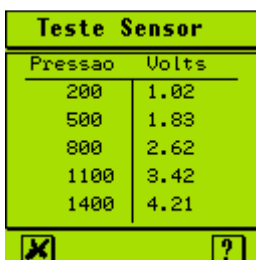
Result.Personaliz			
INJ	Ohms	VInj	URet
IN1	----	----	----
IN2	----	74.0	33.3
IN3	----	----	----
IN4	----	----	----
bar: 1050 Freq:18.2			
Tempo Injec:1100 us			
Temperatura 50 °C			
			

Tela do relatório do teste personalizado: dados do último teste realizado

Acessando o relatório de teste de sensores de pressão



Menu do relatório de teste de sensor: selecionando a opção mostrar relatório
Após a seleção do item Mostrar Relatório, o relatório de sensor será mostrado.



Teste Sensor	
Pressao	Volts
200	1.02
500	1.83
800	2.62
1100	3.42
1400	4.21

At the bottom of the screen, there are two buttons: a square with an 'X' and a question mark.

Relatório de teste de sensor: recuperando o relatório

Acessando o relatório de teste de válvulas de pressão



Menu do relatório de teste de válvula: selecionando a opção mostrar relatório.
Após a seleção do item Mostrar Relatório, o relatório de válvula será mostrado.



Teste Valvula	
Resist: 2.5 Ohms	
Duty Cycle	Pressao
10 %	154 bar
25 %	393 bar
40 %	835 bar
55 %	1245 bar
67 %	1444 bar

At the bottom of the screen, there are four buttons: a square with an 'X', a square with a circular arrow, a square with a right arrow, and a question mark.

Relatório de teste de válvula: recuperando o relatório

Comparando valores obtidos com a tabela de aplicações



Após se obter um relatório de testes, os valores apresentados devem ser comparados com os valores de vazão contidos na tabela de aplicações, fornecida pela Tecnomotor.

Veja como comparar.

Comparando dados de vazão de injetores

Para comparar os dados de vazão de injetores, veja os resultados obtidos pelo teste correspondente no relatório e compare com o respectivo campo na tabela de aplicações.

Como exemplo, veja um relatório de carga total comparado com os dados da tabela:

Result.Carg.Total			
INJ	Ohms	VInj	URet
IN1			
IN2		72.3	35.2
IN3			
IN4			
bar: 1400 Freq:25.0			
Tempo Injec:950 us			
Temperatura 50 °C			
 			

Tela do relatório do teste de carga total: dados de vazão do injetor 2.

Compare os valores obtidos com os valores da tabela:

O injetor Siemens77550, testado em Pressão alta (Carga Total).

Os valores de injeção e de retorno devem estar dentro das faixas mínimo e máximo, que são valores de vazão de injetores novos.

Injetores <i>Injectores</i> <i>Injectors</i>				Testes de vazão <i>Pruebas de caudal</i> <i>Flow tests</i>											
				Adaptadores <i>Adaptadores</i> <i>Adapters</i>			Pressão baixa <i>Presión baja</i> <i>Low pressure</i>		Pressão parcial <i>Presión parcial</i> <i>Partial pressure</i>		Pressão alta <i>Presión alta</i> <i>High pressure</i>				
Marca	Código	Aplicação	Tipo de Teste	Pressão	Retorno	Elétrico									
Brand	Code	Application	Test type	Pressure	Return	Electric	min	max	min	max	min	max	min	max	min
Bosch	0 445 110 231	MWM Sprint / GM S10	Indutivo1	AI-01	AR-02	CI-02	0,2	0,6	20	26	9	16	56	68	14
Bosch	0 445 110 141	Renault Master	Indutivo1	AI-02	AR-02	CI-02	0,2	0,6	18	24	10	16	57	69	18
Bosch	0 445 110 190	MB Sprinter	Indutivo1	AI-02	AR-02	CI-01	0,2	0,6	20	26	9	16	40	50	13
Bosch	0 445 110 189	MB Sprinter	Indutivo1	AI-02	AR-02	CI-01	0,2	0,6	20	26	9	16	40	50	13
Bosch	0 445 120 007	Cummins Interact / ISB, ISC	Indutivo2	AI-05-B	AR-01	CI-03	0,2	0,6	24	30	9	16	70	84	15
Bosch	0 445 120 043	MWM X12 / VW / Volvo VM	Indutivo2	AI-03	AR-01	CI-03	0,2	0,6	12	16	8	15	70	84	17
Bosch	0 445 120 002	Iveco Daily	Indutivo1		AR-02		0,2	0,6	40	49	8	15	64	78	12
Bosch	0 445 110 002		Indutivo1				0,2	0,6	19	24	10	17	38	47	21
Denso	23670 0L020	Toyota Hilux	Indutivo1	AI-06	AR-03	CI-04	0,2	0,6	21	27	10	17	65	78	21
Delphi	8200049876	Renault / Nissan / Suzuki	Indutivo1	AI-04	AR-01	CI-05	0,2	0,6	10	14	5	10	23	29	11
Siemens	77550	Ford Ranger / Troller	Piezo 1	AI-01	AR-02	CI-06	---	---	8	13	5	11	37	45	13
Bosch	F2093-02-1085	Ford Cargo 5032 / VW 19320	Indutivo2	AI-05-A	AR-01	CI-03	0,2	0,6	15	20	8	14	67	80	15


Tela do relatório do teste de carga total: dados de vazão do injetor 2.

Neste exemplo, o Injetor 2 apresentou uma vazão de injeção de 72,3ml/1000 injeções (strokes) comparado com os valores da tabela, nota-se que o valor está

dentro da faixa especificada, que é entre 66 e 79ml/1000 injeções (strokes). O mesmo ocorre com os valores de retorno, o Injetor 2 apresentou uma vazão de retorno de 35,2ml/1000 injeções (strokes) e ao ser comparado com os valores da tabela, esse valor está dentro da faixa especificada, que é entre 34 e 46ml/1000 injeções (strokes).

Comparando dados de válvula reguladora de pressão

Para comparar os dados de uma válvula reguladora de pressão, veja os resultados obtidos pelo teste correspondente no relatório e compare com o respectivo campo na tabela de aplicações. Como exemplo, veja um relatório de teste de válvula comparado com os dados da tabela:

Teste Válvula	
Resist:	2.5 Ohms
Duty Cycle	Pressão
10 %	154 bar
25 %	393 bar
40 %	835 bar
55 %	1245 bar
67 %	1444 bar
	

Tela do relatório do teste de válvula: dados do teste

Compare os valores obtidos com os valores da tabela:

A válvula Bosch 0 281 002 241.

Os valores de Duty Cycle (%) e o de Pressão (bar) devem estar dentro das faixas mínimo e máximo, que são valores referentes a válvulas novas.

Válvulas Reguladoras							Testes <i>Pruebas Tests</i>															
Válvulas Reguladoras <i>Regulator valves</i>							Pressão (bar) <i>Presión (bar)</i> <i>Pressure (bar)</i>															
							Resist. (ohm)		Ponto 1 Punto 1		Ponto 2 Punto 2		Ponto 3 Punto 3		Ponto 4 Punto 4		Ponto 5 Punto 5					
Marca Brand	Código Código Code	Aplicação Aplicación Aplicator	Tipo de teste Tipo de prueba Test type	Pressão Presión Pressure	Retorno Retorno Return	Elétrico Eléctrico Electric	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max				
Bosch	0281 002 698	CP1 – MB Sprinter	Válvula	AV-01	AR-00	CV-01	1,5	4,0	132	155	326	383	701	823	1035	1215	167	1488				
Bosch	0281 002 241	CP1 – MB Sprinter	Válvula	AV-01	AR-00	CV-01	1,5	4,0	132	155	332	390	706	829	1090	1279	1330	1562				
Siemens	0933 3 FK22	PCV – Ford Ranger / Troller	Válvula	AV-04	AR-00	CV-01	2,0	4,5	107	126	293	345	623	731	1008	1184	1308	1536				

Tela do relatório do teste de válvula

Neste exemplo, a válvula testada apresentou uma capacidade de gerar pressão, que é o objetivo dela. Os valores estão um pouco acima dos valores da tabela, o que indica uma válvula em perfeito funcionamento. O que não seria verdade se a válvula não fosse capaz de gerar pressões coerentes.

Comparando dados de sensores de pressão

Para comparar os dados de um sensor de pressão, veja os resultados obtidos pelo teste correspondente no relatório e compare com o respectivo campo na tabela de aplicações.

Como exemplo, veja um relatório de teste sensor de pressão comparado com os dados da tabela:

Teste Sensor	
Pressão	Volts
200	1.02
500	1.83
800	2.62
1100	3.42
1400	4.21

Tela do relatório do teste do sensor de pressão: dados do teste

Compare os valores obtidos com os valores da tabela:

O sensor 0 281 002 498.

Os valores de pressão (bar) e o de tensão (Volts) devem estar dentro das faixas min e máx, que são valores referentes a sensores novos.

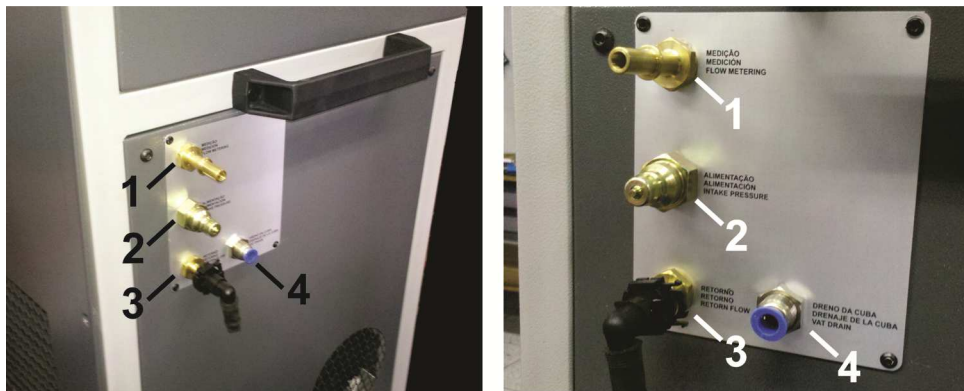
Sensores de Pressão						Testes <i>Pruebas Tests</i>									
Sensores de <i>Presión</i> Pressure Sensors						<div>Voltagem (V) Voltage (V) Voltage (V)</div>									
				Adaptadores <i>Adaptadores</i> Adapters		200 bar		500 bar		800 bar		1100 bar		1400 bar	
Marca Marca	Código Código	Aplicação Aplicación	Tipo de teste Tipo de prueba	Pressão Presión	Elétrico Eléctrico	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
Bosch	0 281 002 498		Sensor 1	AS-01	CS-01	0,97	1,07	1,73	1,91	2,49	2,75	3,25	3,60	4,00	4,42
Bosch	0 281 002 568		Sensor 1	AS-02	CS-01	0,97	1,07	1,73	1,91	2,49	2,75	3,25	3,60	4,00	4,42

Tela do relatório do teste de sensor de pressão

Neste exemplo, o sensor testado apresentou valores dentro das faixas de valores da tabela.

Conexões externas para futuros testes

A TM 507III possui em sua lateral algumas conexões que possibilitam que novos testes sejam realizados, utilizando-se de novos equipamentos e acessórios. Abaixo, segue a localização e o significado de cada.



Conexões externas da TM 507: Conectando futuros equipamentos.

1 - Medição: usado para futuros testes onde poderá ser medida vazão. Quando não utilizada, deve permanecer tampada com o tampão enviado pela Tecnomotor.

2 - Alimentação: fluido de teste pressurizado, filtrado e com temperatura controlada. Esta saída poderá alimentar outro sistema hidráulico.

3 - Retorno: entrada de fluido de teste para arrefecimento e retorno ao tanque de fluido. Quando não utilizada, deve permanecer tampada com o tampão enviado pela Tecnomotor.

4 - Dreno da Cuba: Entrada de fluido com destino direto ao tanque de fluido. Esta entrada pode ser utilizada para drenar fluido de outros equipamentos de teste e não deve ser confundida com o Retorno, mencionado acima.

Teste de bombas com TM 508

O teste de bombas é um teste complementar da TM 507 e para realizá-lo, é necessário o uso do equipamento TM 508. Demais informações a respeito deste item, consulte o manual da TM 508.

Acessando o menu do teste de Bombas

Para acessar o menu do teste de bombas, selecione o item Teste de Bombas no menu da TM 507-III.



Menu para teste de bombas: Acessando as opções de teste.

Conexão com o computador

A TM 507-III pode ser facilmente conectado ao PC, utilizando um cabo USB e um computador que tenha entrada USB.

Instalando e conectando

Para que a TM 507-III se comunique com um computador, é necessário conectá-la a um PC com entrada USB. Para isso, conecte o cabo USB da TM 507-III na entrada USB do PC.

Caso seu computador não tenha o driver USB instalado, veja o **Apêndice B** para fazer a instalação.

Depois de instalado, já é possível a comunicação da TM 507-III com o seu computador, permitindo a utilização do Software de Relatórios da TM 507-III. Caso seja necessário, consulte o manual do Software de relatórios da TM 507-III para utilização.

Atualizando a TM 507-III

A atualização da TM 507-III também é feita através da conexão USB. Para isso, execute o programa de atualização que vem com o conjunto de softwares da TM 507-III e utilize os arquivos de atualização disponibilizados pela Tecnomotor. Caso necessário, veja o **Apêndice C** para atualizar.

Manutenção periódica

Como todo equipamento, uma limpeza de manutenção periódica é necessária para conservar a integridade do seu equipamento e de seus acessórios. Abaixo alguns itens que necessitam de cuidados.

Limpeza da cuba

Mantenha a cuba sempre limpa para evitar entupimento da peneira do dreno. Para isso, alguns cuidados são necessários:

- Utilize um pano absorvente e macio, sem água, para limpar a cuba após o uso ou após o término do trabalho.
- Não deixe chaves, conectores ou adaptadores dentro da máquina.
- Sempre deixe a tampa da máquina fechada para evitar que caia poeira e resíduos.
- Antes de colocar um injetor no equipamento, limpe-o para retirar resíduos como terra e carvão.

Fluido do tanque e filtro

O fluido do tanque, bem como o filtro do fluido, têm uma vida útil de aproximadamente 100 horas de uso.

Quando o sistema detectar que as horas de uso se esgotaram, uma troca desses elementos é necessária.

Para isso, verifique o item (Manutenção do fluido de Teste).

Reposição de pequena parte do fluido

Durante os testes, parte do fluido vai se perdendo. Uma parte se perde dentro dos componentes testados, outra por respingos e por qualquer outro motivo.

É necessário, colocar fluido no tanque sempre que a mensagem de **Nível Baixo de fluido** aparecer.

Pode ser utilizado o item 5.4 para isso, bastando responder **NÃO** às perguntas de troca de filtro e fluido.

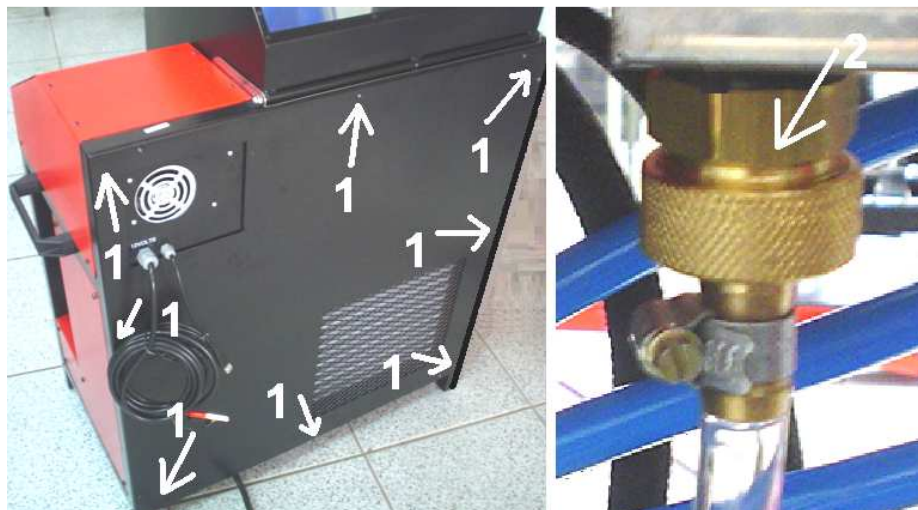
Sempre utilize fluido de teste indicado pela Tecnomotor:

- Ipiranga ULTRASENE 4113
- CASTROL fluido de Calibração 4113
- Shell fluido de Calibração S.9365 ISO 4113

Limpeza da peneira da cuba

Devido à queda de resíduos e fluido na cuba, a peneira de dreno pode se entupir com o passar do tempo, necessitando limpeza.

Para isso retire os parafusos (1) da tampa traseira do equipamento e retire o adaptador do dreno (2).



Limpe a peneira com cuidado e recoloca-a no adaptador

Limpeza do painel

Para limpar o painel da TM 507-III, utilize um pano macio com álcool.

Não utilize solventes nem produtos abrasivos, pois podem danificar o adesivo, comprometendo a visibilidade do visor.

Limpeza da tampa de segurança

Para limpar o painel da TM 507-III, utilize um pano macio com álcool.

Não utilize solventes nem produtos abrasivos, pois podem danificar o adesivo, comprometendo a visibilidade do visor.

Limpeza do tanque de fluido

Ao trocar o fluido de teste, uma limpeza do tanque de fluido deve ser realizada. Para isso, deve-se reclinar um pouco a TM 507-III para trás, para que as impurezas contidas no fundo do tanque possam ir para o dreno. Com a TM 507-III inclinada, coloque um recipiente na saída do dreno do tanque e aguarde a saída do fluido. Caso ainda tenha sujeira dentro do tanque, adicione um pouco de fluido (usado).

Dreno do Pulmão Desborbulhador



O dreno do pulmão desborbulhador deverá ser usado para retirar as impurezas que podem aparecer em seu interior. Essas impurezas, que acabam parando dentro do pulmão, vêm dos testes realizados, principalmente quando não há uma pré-limpeza dos injetores ou quando o vidro do copo de medição é quebrado.

Informações técnicas

Motor:

- Monofásico 220V/60Hz ou 220V/50Hz
- Potência 3CV

Bomba de alta pressão:

- Bosch CP1
- Mecânica

Resistência do tanque:

- Tensão 220V
- Potência 800W

Torque máximo nas conexões hidráulicas dos adaptadores:

- 30 Nm (3Kgf)

Capacidade do reservatório de fluido: 7L (ISO4113)

- Filtro de Combustível: GM MWM diesel 93349123
- Bomba Elétrica de combustível: GM bomba 1# 93340911
- Consumo: 5000VA
- Alimentação: Monofásico 220V/60Hz ou 220V/50Hz
- Dimensões: 770 (L) x 970 (A) x 430 (P) mm/com embalagem:
960 (L) x 1070 (A) x 670 (P) mm
- Peso:
 - 60Hz: 88Kg sem fluido/98Kg com fluido/com embalagem 146Kg
 - 50Hz: 103Kg sem fluido/113Kg com fluido/com embalagem 160Kg

Unidades de medidas utilizadas

	Range	Unidade	Resolução
Temperatura	-10°C a 130°C	°C/°F	1°C
Pressão	120 a 1500bar	bar	1bar
Vazão	0 a 500ml/1000 injeções	ml/1000 injeções	0,1ml/1000 injeções
Tensão	0 a 5V	V	0,01V
Volume	0 a 100ml	ml	0,1ml

Tabela de códigos de defeito

A TM 507-III possui um sistema inteligente de detecção de falhas que identifica qualquer falha na de operação durante qualquer processo, bem como ações irregulares ou proibidas como abrir a tampa de segurança durante o funcionamento ou conectar algum dispositivo em curto.

Estes defeitos são identificados por um código numérico e uma mensagem como descrito na tabela abaixo.

Algumas das ocorrências são parte de um conjunto complexo de proteção do equipamento e do usuário e devem ser encaradas como tais, dessa forma, proceda exatamente como indicado abaixo caso alguma dessas mensagens apareça.

Erros críticos e funcionais

Cod. Erro	Mensagem	Provável Causa	Solução
1	Erro Funcional! Problemas durante o controle de pressão.	- Mensagem ocorre quando o sistema não consegue controlar a pressão por algum motivo desconhecido.	- Reinicie a TM 507-III e tente realizar a operação novamente.
2	Baixa pressão Rail. Sensor/DRV danificado ou conexão aberta.	- O sistema não consegue aumentar a pressão até a pressão desejada. - Mau contato Sensor ou DRV. - Sensor danificado. - DRV danificada. - Conexão aberta. - DRV presente nas conexões de alta pressão.	- Verifique as conexões do sensor e o sensor de pressão do sistema (não o de teste). - Verifique as conexões da válvula DRV do sistema (não a de teste). - Verifique as conexões de alta pressão. - Verifique a presença de válvula DRV nas conexões de alta pressão da cuba (não deve permanecer em caso de teste de sensores e injetores). - Chame a assistência técnica.

3	Erro funcional! Verifique o nível de fluido no tanque	<ul style="list-style-type: none">- Tanque com nível de fluido de teste abaixo do nível mínimo.- Sensor de nível do tanque danificado.	<ul style="list-style-type: none">- Verifique o nível de fluido do tanque. Caso esteja abaixo, coloque fluido.- Caso tenha fluido suficiente no tanque, pode ser problema no sensor de nível. Chame a assistência técnica.
4	Erro funcional! Problema crítico na válvula DRV do Rail	<ul style="list-style-type: none">- Mau contato na conexão elétrica da Válvula reguladora de pressão do sistema.- Válvula reguladora de pressão danificada.	<ul style="list-style-type: none">- Verifique as conexões da válvula reguladora de pressão do sistema.- Chame a assistência técnica.
5	Erro funcional! Problema crítico no sensor pressão Rail	<ul style="list-style-type: none">- Mau contato na conexão elétrica do sensor de pressão do sistema.- Sensor de pressão do sistema danificado.	<ul style="list-style-type: none">- Verifique as conexões do sensor de pressão do sistema.- Chame a assistência técnica.
6	Erro funcional! Impossível esvaziar os medidores.	<ul style="list-style-type: none">- Mau contato nas conexões do(s) sensor(es) de nível do(s) medidor(es)- Sensor(es) de nível travado(s).- Válvula de dreno ou tubo entupida(o).- Válvula de dreno danificada.	<ul style="list-style-type: none">- Verifique as conexões do sensor de nível dos medidores.- Verifique se há entupimento das vias de dreno junto com a válvula acionada.- Verifique se a válvula de dreno está acionando.- Chame a assistência técnica.
7	Erro crítico! Temperatura muito alta. Desligue!	<ul style="list-style-type: none">- Problema no controle de temperatura.- Mau contato nas conexões do sensor de temperatura.- Sensor de temperatura danificado.	<ul style="list-style-type: none">- Verifique as conexões do sensor de temperatura.- Chame a assistência técnica.

8	Erro crítico! Temperatura muito baixa. Desligue!	<ul style="list-style-type: none">- Temperatura inferior a $< -15^{\circ}\text{C}$.- Mau contato nas conexões do sensor de temperatura.- Sensor de temperatura danificado.	<ul style="list-style-type: none">- Verifique as conexões do sensor de temperatura.- Verifique a temperatura ambiente.- Chame a assistência técnica
----------	---	--	---

Erros críticos intermediários

Cod. Erro	Mensagem	Provável Causa	Solução
86	Erro de segurança! Tampa de segurança está aberta!	<ul style="list-style-type: none">- A tampa de segurança foi aberta durante um processo em execução.- O sensor da tampa está com Mau contato ou travado.- O sensor está danificado.	<ul style="list-style-type: none">- Feche a tampa de segurança e reinicie o processo.- Verifique o sensor de segurança.- Chame a assistência técnica.
87	Erro funcional! Parada emergencial. Verifique problemas	<ul style="list-style-type: none">- Foi pressionada a tecla F1 (X) durante um processo em execução.	<ul style="list-style-type: none">- Reinicie o processo.
88	Não identificado se persistir, avise o fabricante.	<ul style="list-style-type: none">- Algum erro desconhecido durante um processo ocorreu, gerou dados e informações inválidas e o sistema se perdeu.	<ul style="list-style-type: none">- Reinicie a TM 507-III e repita o processo.
89	Função indisponível. Por favor, entre contato com fábrica.	<ul style="list-style-type: none">- Uma tentativa de acesso a função ou menu indisponível no sistema foi realizada.	<ul style="list-style-type: none">- Chame a assistência técnica ou a central de vendas da Tecnomotor.
90	Erro funcional! Impossível aquecer o fluido do tanque.	<ul style="list-style-type: none">- Temperatura externa muito baixa, inferior a 10°C.- Resistência do tanque com Mau contato ou danificada.	<ul style="list-style-type: none">- Tente reiniciar o processo.- Verifique as conexões elétricas da resistência.- Chame a assistência técnica.

91	Erro funcional! Impossível alcançar pressão desejada.	<ul style="list-style-type: none"> - Válvula reguladora de pressão do sistema danificada. - Conexão(ões) de alta pressão aberta(s). - Válvula reguladora de pressão conectada na linha de alta pressão durante o teste de sensor ou de injetor. - Sensor de pressão do sistema danificado ou com mal contato. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifique conexões elétricas do sensor de pressão e da válvula reguladora de pressão. - Em caso de teste de sensor ou de injetores, verifique a presença de válvula reguladora conectada na linha de alta pressão. Caso positivo, retire-a. - Chame a assistência técnica.
92	Erro funcional! Parando o processo aquecimento.	<ul style="list-style-type: none"> - Cancelamento do processo de aquecimento pelo usuário. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reinicie o processo e permita que o fluido seja aquecido automaticamente.

Erros Simples

Cod. Erro	Mensagem	Provável Causa	Solução
171	Filtro vencido. Troque-o e reinicie o contador de horas.	<ul style="list-style-type: none"> - Contador de horas de uso do filtro do fluido está no limite. 	<ul style="list-style-type: none"> - Troque o filtro do fluido seguindo a especificação da Tecnomotor.
172	Óleo vencido. Troque-o e reinicie o contador de horas.	<ul style="list-style-type: none"> - Contador de horas de uso do fluido de teste está no limite. 	<ul style="list-style-type: none"> - Troque o fluido de teste seguindo a especificação da Tecnomotor - fluido de Calibração ISO4113.
173	Injetor(es) não encontrado(s). Conecte um injetor.	<ul style="list-style-type: none"> - Nenhum injetor conectado ao sistema. - Mau contato nos terminais do(s) injetor(es). - Injetor(es) em curto, aberto(s) ou fora da faixa de trabalho. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conecte um injetor válido. - Verifique conexões e o estado do(s) injetor(es). Injetores com danos elétricos não serão mecanicamente testados.
174	Erro gravação FLASH. Possibilidade de perda de dados.	<ul style="list-style-type: none"> - Erro ao gravar na memória. 	<ul style="list-style-type: none"> - Chame a assistência técnica.

175	Erro funcional! Impossível terminar o processo atual.	<ul style="list-style-type: none">- Injetor com deficiência na vazão.- Erro nas conexões hidráulicas.- Vazamento nas conexões hidráulicas.	<ul style="list-style-type: none">- Injetor não é capaz de realizar todo o teste de vazão.- Verifique todas as conexões hidráulicas, principalmente as de retorno. As conexões de retorno devem estar conectadas em seus respectivos canais de retorno.- Verifique vazamentos nas conexões.- Chame a assistência técnica.
176	Erro funcional! Impossível testar a válvula DRV.	<ul style="list-style-type: none">- Mau contato na conexão elétrica da válvula reguladora de pressão a ser testada.- Válvula a ser testada fora da faixa de trabalho ou danificada.	<ul style="list-style-type: none">- Verifique as conexões elétricas da válvula reguladora de pressão a ser testada.- Verifique o estado da válvula a ser testada.- Válvulas com danos elétricos não serão mecanicamente testadas.
255	Solicitada parada de processo pelo usuário.	<ul style="list-style-type: none">- Usuário pressionou a tecla RET durante um processo de teste.	<ul style="list-style-type: none">- Reinicie o processo.

Apêndice A

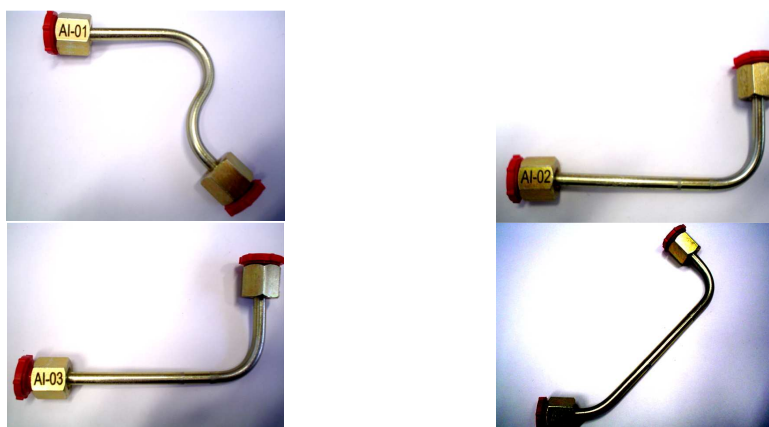
Instalando dispositivos na TM 507-III

Alguns dispositivos requerem adaptadores para poderem ser ligados ao TM 507-III - Common Rail Test. Abaixo alguns dispositivos especiais.

Adaptadores de injetores

Alguns injetores são ligados à TM 507-III por tubos de alta pressão, sem a necessidade de adaptadores.

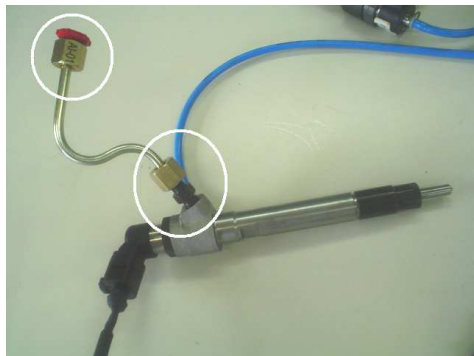
Neste caso, basta utilizar adaptadores como os mostrados abaixo:



Adaptadores de pressão para os injetores

E conecta-os da seguinte maneira:

Exemplo de conexão de um injetor SIEMENS Piezoelétrico.

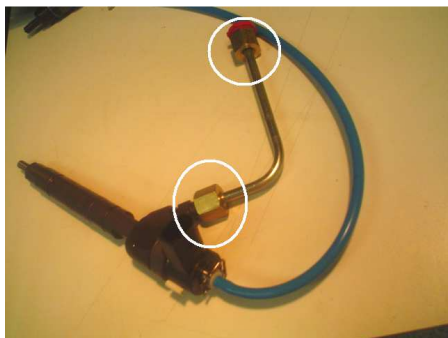


Conexão em um injetor Siemens



Injetor Siemens conectado na TM 507-III

Exemplo de conexão de um injetor BOSCH Indutivo.



Conexão em um injetor Bosch



Injetor Bosch conectado na TM 507-III

Utilizando o adaptador AI-05 e suas variações.

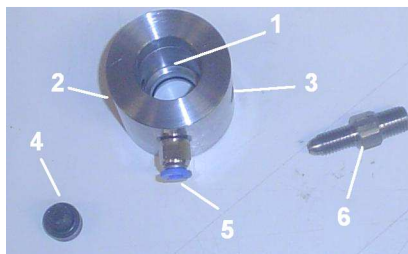
Deve-se ter mais cuidado em casos de injetores que não tem conexão com rosca no injetor, dois exemplos são os injetores Bosch 0 445 120 007 e o F2093-02-1085.

Para conecta-los à TM 507-III, utilize o adaptador AI-05.

Esse adaptador tem duas entradas de alta pressão, a entrada A e a entrada B.



Conexão para o adaptador AI-05

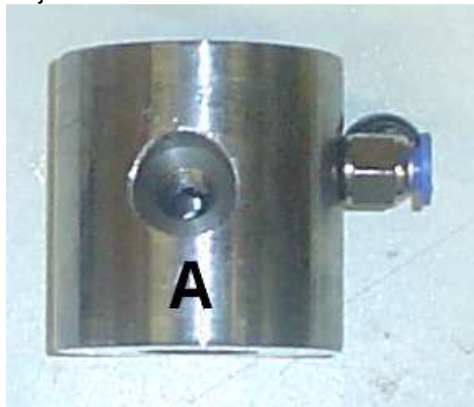


Adaptador AI-05 e acessórios

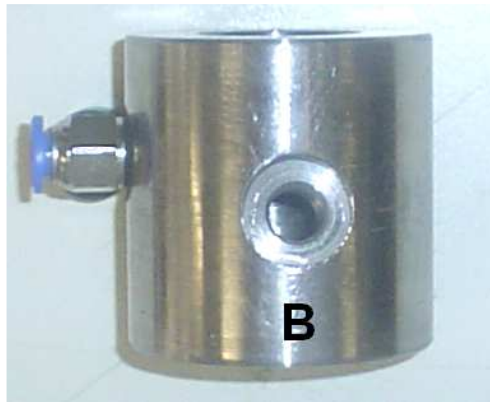
Acessórios do adaptador AI-05:

- 1 - Suporte para o injetor.
- 2 - Entrada de alta pressão A
- 3 - Entrada de alta pressão B
- 4 - Tampa auxiliar da entrada não utilizada
- 5 - Saída de retorno
- 6 - Espigão para conexão de alta pressão

Veja as duas conexões A e B em destaque:



Adaptador AI-05 conexão A



Adaptador AI-05 Conexão B

A conexão A tem um ângulo de 20° e a conexão B tem um ângulo de 13°.

Nunca se deve inverter as conexões A e B do adaptador AI-05, com a possibilidade de danificar o conector e até mesmo o injetor.

Para identificar a conexão correta a ser utilizada, consulte a tabela de aplicações disponibilizada pela tecnomotor.

Importante: NÃO inverter as conexões A e B com risco de danos no adaptador e no injetor.

Abaixo um exemplo da utilização da entrada A em um injetor Bosch.

Injetores <i>Injectores</i> <i>Injectors</i>				Testes de vazão... <i>Pruebas de caudal</i> <i>Flow tests</i>																
Marca <i>Marca</i> <i>Brand</i>	Código <i>Código</i> <i>Code</i>	Aplicação <i>Aplicación</i> <i>Application</i>	Tipo de Teste <i>Tipo de prueba</i> <i>Test type</i>	Adaptadores... <i>Adaptadores</i> <i>Adapters</i>		Elétrico <i>Eléctrico</i> <i>Electric</i>	Resist. <i>(ohm)</i>		Pressão baixa <i>Presión baja</i> <i>Low pressure</i>				Pressão parcial <i>Presión parcial</i> <i>Partial pressure</i>				Pressão alta... <i>Presión alta</i> <i>High pressure</i>			
				Pressão <i>Presión</i> <i>Pressure</i>	Retorno <i>Retorno</i> <i>Return</i>		Injeção <i>Inyección</i> <i>Injection</i>	Retorno <i>Retorno</i> <i>Return</i>	Injeção <i>Inyección</i> <i>Injection</i>	Retorno <i>Retorno</i> <i>Return</i>	Injeção <i>Inyección</i> <i>Injection</i>	Retorno <i>Retorno</i> <i>Return</i>								
				min	max		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max		
Bosch	0 445 110 231	MWM Sprint / GM S10	Indutivo1	AI-01	AR-02	CI-02	0,2	0,6	20	26	9	16	56	68	14	21	100	120	29	39
Bosch	0 445 110 141	Renault Master	Indutivo1	AI-02	AR-02	CI-02	0,2	0,6	18	24	10	16	57	69	18	26	102	122	33	45
Bosch	0 445 110 190	MB Sprinter	Indutivo1	AI-02	AR-02	CI-01	0,2	0,6	20	26	9	16	40	50	13	21	78	94	26	36
Bosch	0 445 110 189	MB Sprinter	Indutivo1	AI-02	AR-02	CI-01	0,2	0,6	20	26	9	16	40	50	13	21	78	94	26	36
Bosch	0 445 120 007	Cummins Interact / ISB, ISC	Indutivo2	AI-05-B	AR-01	CI-03	0,2	0,6	24	30	9	16	70	84	15	22	137	163	29	39
Bosch	0 445 120 043	MWM X12 / VW / Volvo VM	Indutivo2	AI-03	AR-01	CI-03	0,2	0,6	12	16	8	15	70	84	17	25	138	165	29	40
Denso	23670 0L020	Toyota Hilux	Indutivo1	AI-06	AR-03	CI-04	0,2	0,6	21	27	10	17	65	78	21	30	127	151	47	62
Delphi	8200049876	Renault / Nissan / Suzuki Indutivo1	Indutivo1	AI-04	AR-01	CI-05	0,2	0,6	10	14	5	10	23	29	11	18	28	35	15	22
Siemens	77550	Ford Ranger / Troller	Piezo 1	AI-01	AR-02	CI-06	---	---	9	13	5	11	37	45	13	21	66	79	34	46
Bosch	F2093-02-1085	Ford Cargo 5032 / VW 19320	Indutivo2	AI-05-A	AR-01	CI-03	0,2	0,6	15	20	8	14	67	80	15	23	130	155	27	37
↑				↑	↑	↑														
1				2	3	4														

↑
1

↑ ↑ ↑
2 3 4

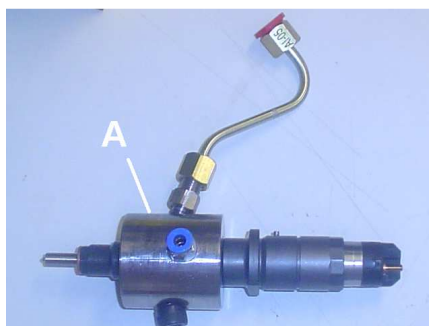
Tabela identificando qual a conexão a ser utilizada.

- 1 - Código do injetor
- 2 - Código do adaptador de pressão AI-05-A
- 3 - Adaptador de retorno AR-01
- 4 - Adaptador elétrico CI-03

Depois de identificada a conexão, instale o injetor corretamente no adaptador:



Injetor F2093-02-1085



Injetor no adaptador AI-05 Conexão A

Utilize a tampa auxiliar na entrada B, a entrada não está sendo utilizada.

Depois de instalado o injetor no adaptador AI-05-A, coloque-o na TM 507-III.



Injetor F2093-02-1085 no adaptador AI-05 Conexão A conectado na TM 507-III

Outro exemplo abordado será o da utilização de um injetor conectado na entrada B do adaptador AI-05.

Importante: NÃO inverter as conexões A e B com risco de danos no adaptador e no injetor.

Abaixo um exemplo da utilização da entrada B em um injetor Bosch.

Injetores <i>Inyectoros</i> Injectors							Testes de vazão <i>Pruebas de caudal</i> Flow tests													
							Resist. (ohm)		Pressão baixa <i>Presión baja</i> Low pressure		Pressão parcial <i>Presión parcial</i> Partial pressure		Pressão alta <i>Presión alta</i> High pressure							
Marca <i>Marca</i> Brand	Código <i>Código</i> Code	Aplicação <i>Aplicación</i> Application	Tipo de Teste <i>Tipo de prueba</i> Test type	Pressão <i>Presión</i> Pressure	Retorno <i>Retorno</i> Return	Elétrico <i>Eléctrico</i> Electric					Injeção <i>Inyección</i> Injection		Retorno <i>Retorno</i> Return		Injeção <i>Inyección</i> Injection		Retorno <i>Retorno</i> Return			
							min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max		
Bosch	0 445 110 231	MWM Sprint / GM S10	Indutivo1	AI-01	AR-02	CI-02	0,2	0,6	20	26	9	16	56	68	14	21	100	120	29	39
Bosch	0 445 110 141	Renault Master	Indutivo1	AI-02	AR-02	CI-02	0,2	0,6	18	24	10	16	57	69	18	26	102	122	33	45
Bosch	0 445 110 190	MB Sprinter	Indutivo1	AI-02	AR-02	CI-01	0,2	0,6	20	26	9	16	40	50	13	21	78	94	26	36
Bosch	0 445 110 189	MB Sprinter	Indutivo1	AI-02	AR-02	CI-01	0,2	0,6	20	26	9	16	40	50	13	21	78	94	26	36
*Bosch	0 445 120 007	Cummins Interact / ISB, ISC	Indutivo2	AI-05-B	AR-01	CI-03	0,2	0,6	24	30	9	16	70	84	15	22	137	163	29	39

↑
1

↑
2

↑
3

↑
4

Tabela identificando qual a conexão a ser utilizada.

- 1 - Código do injetor
- 2 - Código do adaptador de pressão AI-05-B
- 3 - Adaptador de retorno AR-01
- 4 - Adaptador elétrico CI-03

Depois de identificada a conexão, instale o injetor corretamente no adaptador:



Injetor 0 445 120 007



Injetor no adaptador AI-05 Conexão B

Utilize a tampa auxiliar na entrada A, a entrada não está sendo utilizada.

Depois de instalado o injetor no adaptador AI-05-B, coloque-o na TM 507-III.



Injetor 0 445 120 007 no adaptador AI-05 Conexão B conectado na TM 507-III

Depois de realizado a conexão, inicie os testes normalmente.

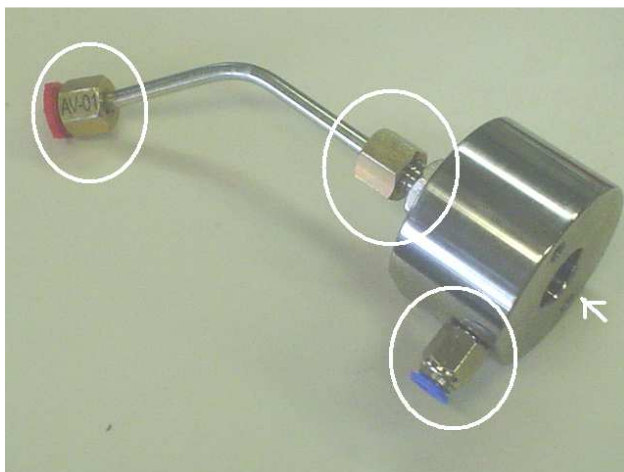
Para se testar válvulas reguladoras de pressão, tem-se que utilizar adaptadores. Utilizando adaptador para válvulas Bosch CP1. Selecione qual será a válvula a ser testada e encontre o adaptador de pressão correto.

Válvulas Reguladoras							Testes <i>Pruebas Tests</i>																
Válvulas Reguladoras Regulator valves							Resist. (ohm)	Pressão (bar) <i>Presión (bar)</i> Pressure (bar)															
				Adaptadores <i>Adaptadores</i> Adapters				Ponto 1 <i>Punto 1</i> Point 1		Ponto 2 <i>Punto 2</i> Point 2		Ponto 3 <i>Punto 3</i> Point 3		Ponto 4 <i>Punto 4</i> Point 4		Ponto 5 <i>Punto 5</i> Point 5							
Marca <i>Marca</i> Brand	Código <i>Código</i> Code	Aplicação <i>Aplicación</i> Application	Tipo de teste <i>Tipo de prueba</i> Test type	Pressão <i>Presión</i> Pressure	Retorno <i>Retorno</i> Return	Elétrico <i>Eléctrico</i> Electric		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max						
Bosch	0281 002 698	CP1 – MB Sprinter	Válvula1	AV-01	AR-00	CV-01	1,5	4,0	132	155	326	383	701	823	1035	1215	167	1488					
Bosch	0281 002 241	CP1 – MB Sprinter	Válvula1	AV-01	AR-00	CV-01	1,5	4,0	132	155	332	390	706	829	1090	1279	1330	1562					

↑
1

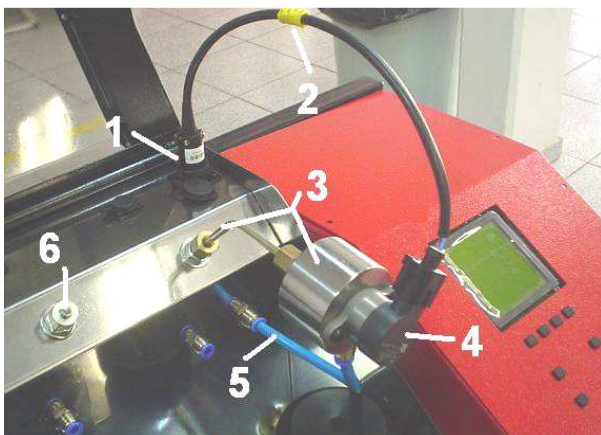
↑ ↑ ↑
2 3 4

- 1 - Código da válvula reguladora de pressão Bosch
- 2 - Código do adaptador da válvula AV-01
- 3 - Código do adaptador de retorno AR-00
- 4 - Código do adaptador elétrico CV-01



Adaptador AV-01

Depois de identificado os adaptadores, coloque a válvula na TM 507-III.



- 1 - Conector elétrico CV-01
- 2 - Identificação do conector elétrico
- 3 - adaptador de pressão AV - 01
- 4 - Válvula reguladora de pressão
- 5 - Adaptador de retorno AR-00
- 6 - Tampa

Depois de instalada, inicie o teste de válvula.

Utilizando adaptador para válvulas Siemens.

Selecione qual será a válvula a ser testada e encontre o adaptador de pressão correto.

Válvulas Reguladoras							Testes <i>Pruebas Tests</i>													
Válvulas Reguladoras Regulator valves							Pressão (bar) Presión (bar) Pressure (bar)													
				Adaptadores Adaptadores Adapters			Resist. (ohm)	Ponto 1 Punto 1 Point 1		Ponto 2 Punto 2 Point 2		Ponto 3 Punto 3 Point 3		Ponto 4 Punto 4 Point 4		Ponto 5 Punto 5 Point 5				
Marca Marca Brand	Código Código Code	Aplicação Aplicación Application	Tipo de teste Tipo de prueba Test type	Pressão Presión Pressure	Retorno Retorno Return	Elétrico Eléctrico Electric		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max			
Bosch	0281 002 698	CP1 – MB Sprinter	Valvula1	AV-01	AR-00	CV-01	1,5	4,0	132	155	326	383	701	823	1035	1215	167	1488		
Bosch	0281 002 241	CP1 – MB Sprinter	Valvula1	AV-01	AR-00	CV-01	1,5	4,0	132	155	332	390	706	829	1090	1279	1330	1562		
Siemens	0933 3 FK22	PCV – Ford Ranger / Troller	Valvula1	AV-04	AR-00	CV-01	2,0	4,5	107	126	293	345	623	731	1008	1184	1308	1536		

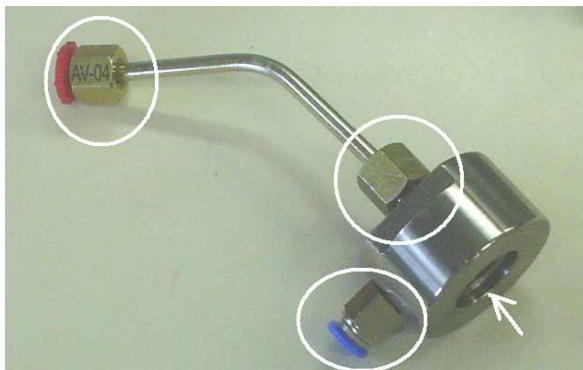
↑
1

↑
2

↑
3

↑
4

- 1 - Código da válvula reguladora de pressão Bosch
- 2 - Código do adaptador da Válvula AV-04
- 3 - Código do adaptador de retorno AR-00
- 4 - Código do adaptador elétrico CV-01



Adaptador AV-04

Depois de identificado os adaptadores, coloque a válvula na TM 507-III e inicie o teste de válvula.

Adaptadores de sensores

Os adaptadores para sensores são de duas medidas diferentes o adaptador com rosca M12 e o adaptador com rosca M18.

Utilização do adaptador M12

Encontre na tabela de sensores o adaptador correto.

Sensores de Pressão <i>Sensores de Presión</i> Pressure Sensors						Testes <i>Pruebas</i> Tests									
						Voltage (V) <i>Voltage (V)</i> Voltage (V)									
						200 bar		500 bar		800 bar		1100 bar		1400 bar	
Marca <i>Marca</i> Brand	Código <i>Código</i> Code	Aplicação <i>Aplicación</i> Application	Tipo de teste <i>Tipo de prueba</i> Test type	Adaptadores <i>Adaptadores</i> Adapters	Pressão <i>Presión</i> Pressure	Elétrico <i>Eléctrico</i> Electric	min	max	min	max	min	max	min	max	min
Bosch	0 281 002 498		Sensor 1	AS-01	CS-01	0,97	1,07	1,73	1,91	2,49	2,75	3,25	3,60	4,00	4,4

↑
1

↑
2

↑
3

1 - Código do sensor Bosch 0 281 002 498

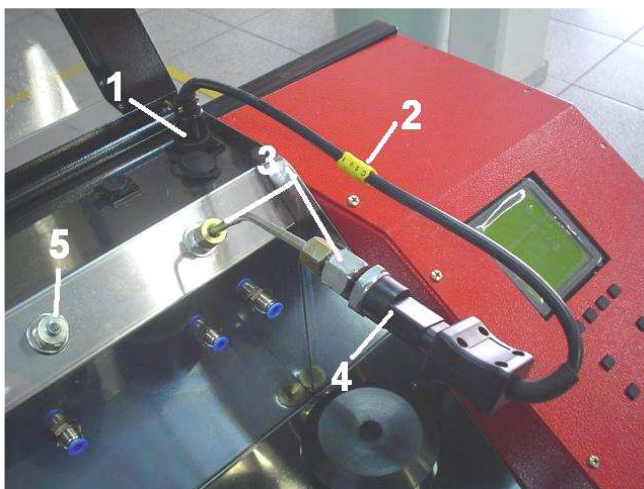
2 - Adaptador do sensor AS-01

3 - Conector elétrico do sensor CS-01



Adaptador AS-01 e o Sensor 0 281 002 498

Coloque-o na TM 507-III.



- 1 - Conector elétrico CS-01
- 2 - Identificação do conector elétrico CS-01
- 3 - Adaptador de pressão AS-01
- 4 - Sensor de pressão M12 0 281 002 498
- 5 - Tampa

Depois de conectado na TM 507-III, execute o teste de sensor.

Utilização do adaptador M18

Encontre na tabela de sensores o adaptador correto.

Sensores de Pressão <i>Sensores de Presión</i> Pressure Sensors					Testes <i>Pruebas</i> Tests											
					Adaptadores <i>Adaptadores</i> Adapters		Voltagem (V) <i>Voltage (V)</i> Voltage (V)									
		Aplicação <i>Aplicación</i> Application	Tipo de teste <i>Tipo de prueba</i> Test type	Pressão <i>Presión</i> Pressure	Elétrico <i>Eléctrico</i> Electric	200 bar		500 bar		800 bar		1100 bar		1400 bar		
Marca <i>Marca</i> Brand	Código <i>Código</i> Code					min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	
Bosch	0 281 002 498		Sensor 1	AS-01	CS-01	0,97	1,07	1,73	1,91	2,49	2,75	3,25	3,60	4,00	4,42	
Bosch	0 281 002 568		Sensor 1	AS-02	CS-01	0,97	1,07	1,73	1,91	2,49	2,75	3,25	3,60	4,00	4,42	

↑
1

↑
2

↑
3

1 - Código do sensor Bosch 0 281 002 568

2 - Adaptador do sensor AS-02

3 - Conector elétrico do sensor CS-01



Adaptador AS-02 e o Sensor 0 281 002 568

Coloque-o na TM 507-III.



1 - Conector elétrico CS-01

2 - Identificação do conector elétrico CS-01

3 - Adaptador de pressão AS-02

4 - Sensor de pressão M12 0 281 002 568

5 - Tampa

Depois de conectado na TM 507-III, execute o teste de sensor.

Apêndice B

Instalando o driver USB Serial

Ligue a TM 507-III - Common Rail Test como mostra a figura abaixo e conecte o cabo USB e o cabo de alimentação.



No computador aparecerá a tela abaixo:



Escolha a opção “Não, não agora” e clique em “Avançar”

A seguinte tela será exibida:



Escolha a opção “Instalar o software automaticamente” e clique em “Avançar”. Caso o programa de instalação não encontre o driver de instalação, retorne a essa tela e escolha a opção “Instalar de um local específico”. O driver pode ser encontrado no CD “Manual de Operações TM 507-III - Common Rail Test” no diretório “USB”

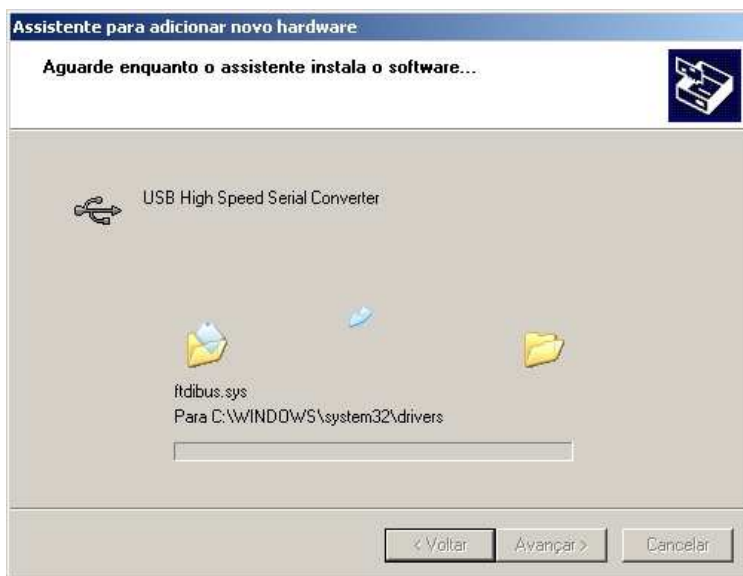
Durante o processo de localização, a seguinte tela será exibida:



Caso seja mostrada a tela abaixo, clique em “Continuar assim mesmo”.



Aguarde o término da instalação.

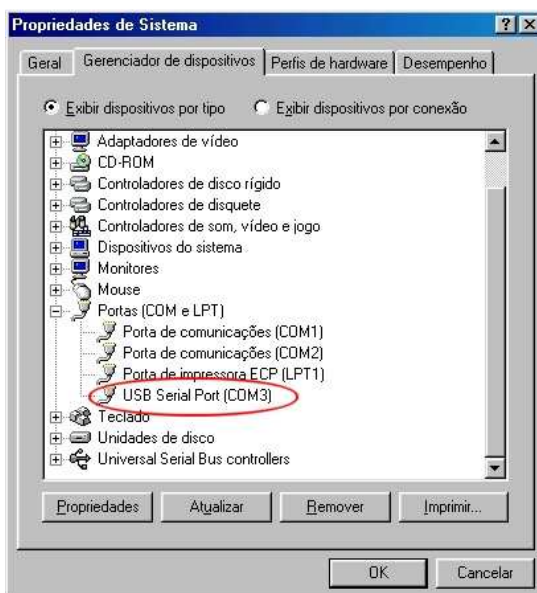


Clique em “Concluir”.



Talvez seja necessário repetir o processo de instalação do driver USB mais uma vez.

Para verificar a serial (COM) que está sendo utilizada pela TM 507-III - Common Rail Test, é necessário depois de conectá-lo via USB, verificar no “painel de controle” qual é a serial utilizada.



Apêndice C

Atualizando a TM 507-III - Common Rail Test

A TECNOMOTOR está continuamente acrescentando novas melhorias e informações às versões já lançadas.

O programa de atualização deve ser baixados/copiados via internet (download).

Com o programa de atualização você pode:

1 - Substituir os programas da TM 507-III - Common Rail Test, carregando uma cópia mais recente da versão que você já possui (observe a data em que a versão foi lançada).

Essa substituição é gratuita, basta fazer download do programa de atualização.

2 - Atualizar seu TM 507-III - Common Rail Test com a última versão dos programas.

Para fazer essa atualização, basta fazer download do programa de atualização **Atualiza_TM507.exe**.

Conecte a TM 507-III - Common Rail Test ao computador como mostra a figura abaixo e execute o arquivo **Atualiza_TM507.exe**.

O aparelho deverá permanecer sem apresentar nada na tela até o término do carregamento da atualização.



Conecte a TM 507-III - Common Rail Test na porta USB.

Clique no botão “Próximo”.

Verifique as conexões de acordo com a figura mostrada pelo programa:
Clique no botão “Próximo”.

Clique no botão “Detectar” e aguarde até que a porta de comunicação seja detectada.

Clique no botão “Próximo”.

A porta de comunicação já está detectada. Clique no botão “OK”.

Desligue a TM 507-III.



Aguarde alguns segundos e ligue a TM 507-III.

O programa iniciará a atualização do software do TM 507-III - Common Rail Test.

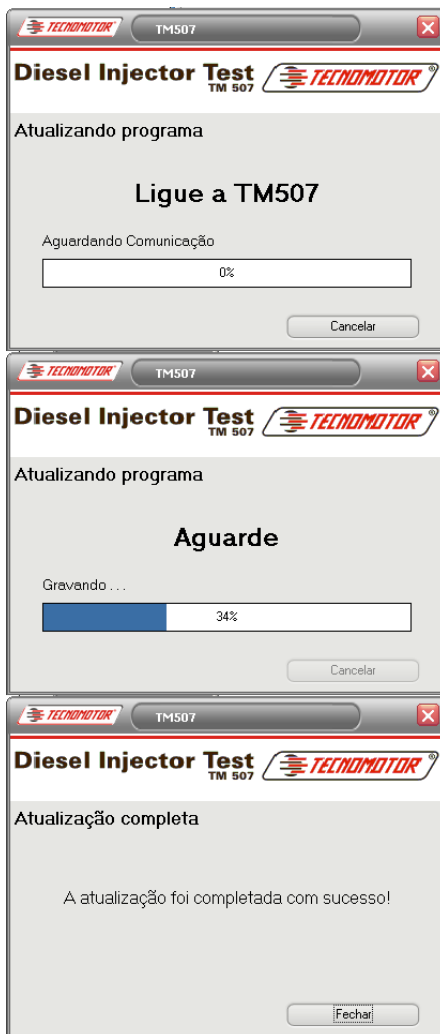
Abarra de progresso mostrará o andamento da atualização. Aguarde até que o processo seja completado (100%).

Ao chegar em 100%, a TM 507-III - Common Rail Test deverá ligar e apresentar a tela de apresentação, mostrando a versão atual.

A atualização foi realizada com sucesso.

Clique no botão “Fechar” para finalizar o programa.

A TM 507-III - Common Rail Test está pronto para ser utilizado.



Tabelas de aplicações

Ver no site da Tecnomotor.

<http://www.tecnomotor.com.br>

Os dados apresentados neste manual têm como base as 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.