



SOLUÇÕES INTELIGENTES,
OFICINAS EFICIENTES.

MANUAL DE INSTRUÇÕES

TM 133

OPACÍMETRO



Empresa Brasileira

Índice

Garantia e cobertura	2
Orientação de segurança	3
Introdução	5
Descrição do opacímetro	5
Fumaça	6
Tipos de opacímetro	7
Unidades de medida	7
Instalação e operação	7
Montagem do opacímetro	9
Alimentação do opacímetro com transformador	10
Alimentação do opacímetro com inversor de tensão	11
Instalação no escapamento	12
Limpeza	13
Características Técnicas	14

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.

Problemas/riscos a serem evitados

Inalação de Gases

- Prevenção

- Se o trabalho é feito em local fechado, deve-se ligar a exaustão.
- Caso necessário, utilize máscaras de segurança.

Queimadura

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

- Prevenção

- Utilizar luvas.
- Não colocar cabos dos aparelhos de teste perto de componentes quentes.

Incêndio e Explosão

- Prevenção

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

Ruídos

- Prevenção

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

Cuidados

Esse manual descreve como usar o TM 133 e como guardá-lo de maneira apropriada.

A Tecnomotor não se responsabiliza por danos pessoais ou a terceiros decorrentes do uso inadequado do equipamento.

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 ou sistema sob teste. Se os procedimentos corretos não forem seguidos, pode haver danos.

Evite o risco de inalação de gases.

Introdução

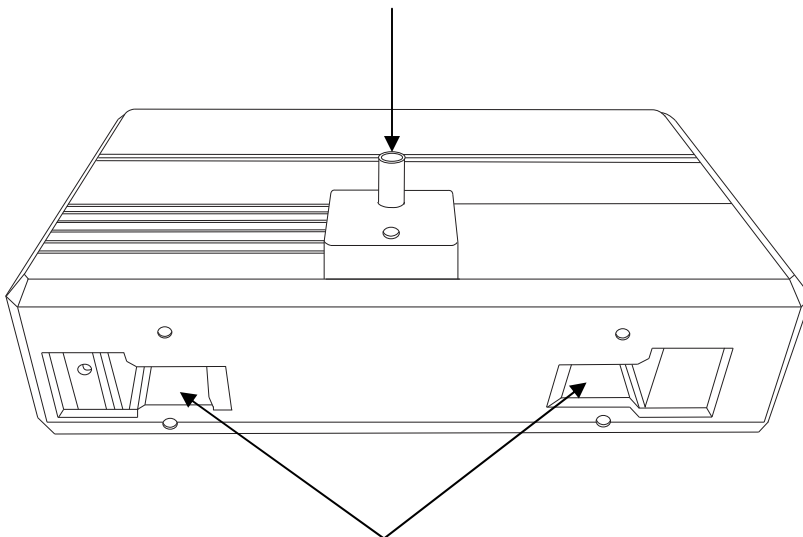
O opacímetro é um quipamento montado no escapamento do veículo ou no banco de provas, para a medição de fumaça de gás de escapamento através da absorção de luz.

A fumaça de gás de escapamento de motores diesel compreende principalmente partículas suspensas no gás de escapamento, as quais obscurecem, refletem ou refratam a luz.

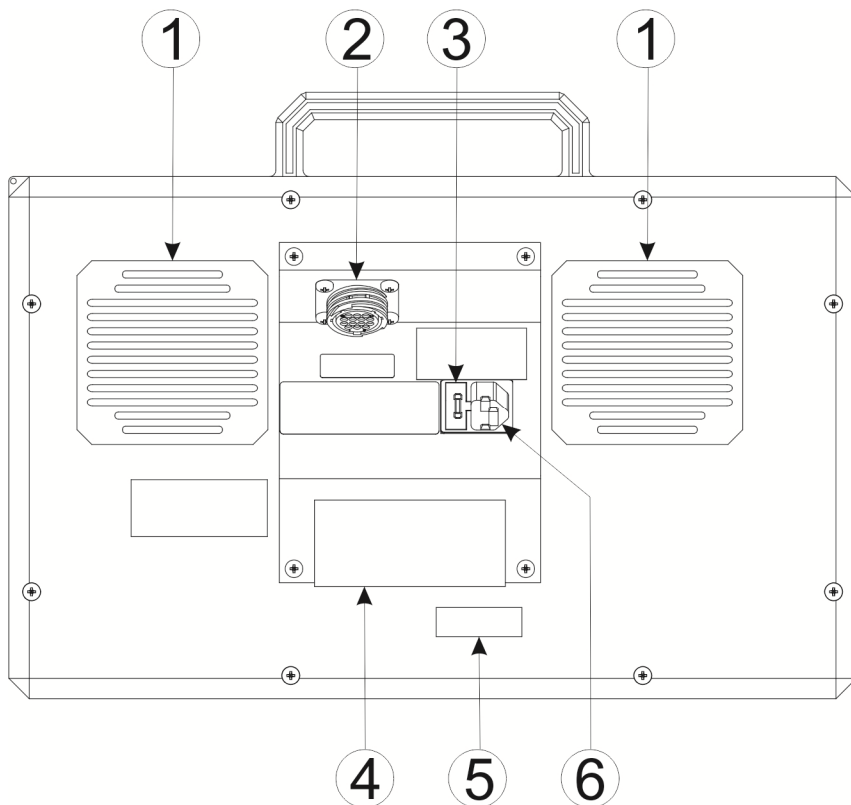
A fumaça é captada pela sonda no escapamento do veículo e levada até a câmara de medição. Na câmara de medição, existe um emissor de luz e um receptor. Esse fecho de luz é interceptado pela fumaça, e assim é medida a opacidade através da absorção da luz emitida.

Descrição do opacímetro

Entrada de fumaça (conectar a mangueira que liga ao escapamento)



Saída da fumaça do escapamento



- 1 - Entrada de ar dos ventiladores
- 2 - Conector serial
- 3 - Fusível 3,15A
- 4 - Identificação do opacímetro
- 5 - Identificação do INMETRO
- 6 - Tomada de energia

Fumaça

Partículas compostas, em sua grande parte, de carbono e com tamanho normalmente menor que 300 nm (nanômetro = 10^{-9}), resultante do processo de combustão do motor.

Normalmente uma fumaça muito escura é sinal de excesso de combustível (mistura rica), que pode ser causado por uma bomba injetora ou bicos desregulados, filtros sujos e outros componentes.

A fumaça preta ou particulada é o principal fator para análise de emissões nos motores diesel.

Pela coloração da fumaça podemos saber a sua composição:

Fumaça preta: Normalmente uma fumaça muito escura é sinal de excesso de combustível (mistura rica).

Fumaça branca: Fumaça usualmente composta de vapor d'água condensado e combustível líquido não queimado.

Fumaça azul: Fumaça composta por gotículas resultantes da combustão incompleta de combustível e/ou óleo lubrificante.

Tipos de opacímetro

Os opacímetros podem ser de fluxo parcial (de amostragem) ou de fluxo total.

Nos opacímetros de fluxo parcial, a medição da fuligem do gás de escapamento compreende somente uma parte do fluxo total do gás, e é feita através de um tubo de captação e uma sonda (caso do TM 133).

Nos opacímetros de fluxo total, a fonte de luz/receptor é montada de tal forma que se obtém uma leitura de todo o fluxo do gás de escapamento.

Unidades de medida

As medições de opacidade são em porcentagem (%) ou pelo coeficiente (K) em m^{-1} .

Instalação e operação

O opacímetro funciona ligado à rede elétrica em 220 V e ao computador através de uma porta serial ou USB. Sua operação é feita através do software de inspeção veicular IGOR CS.

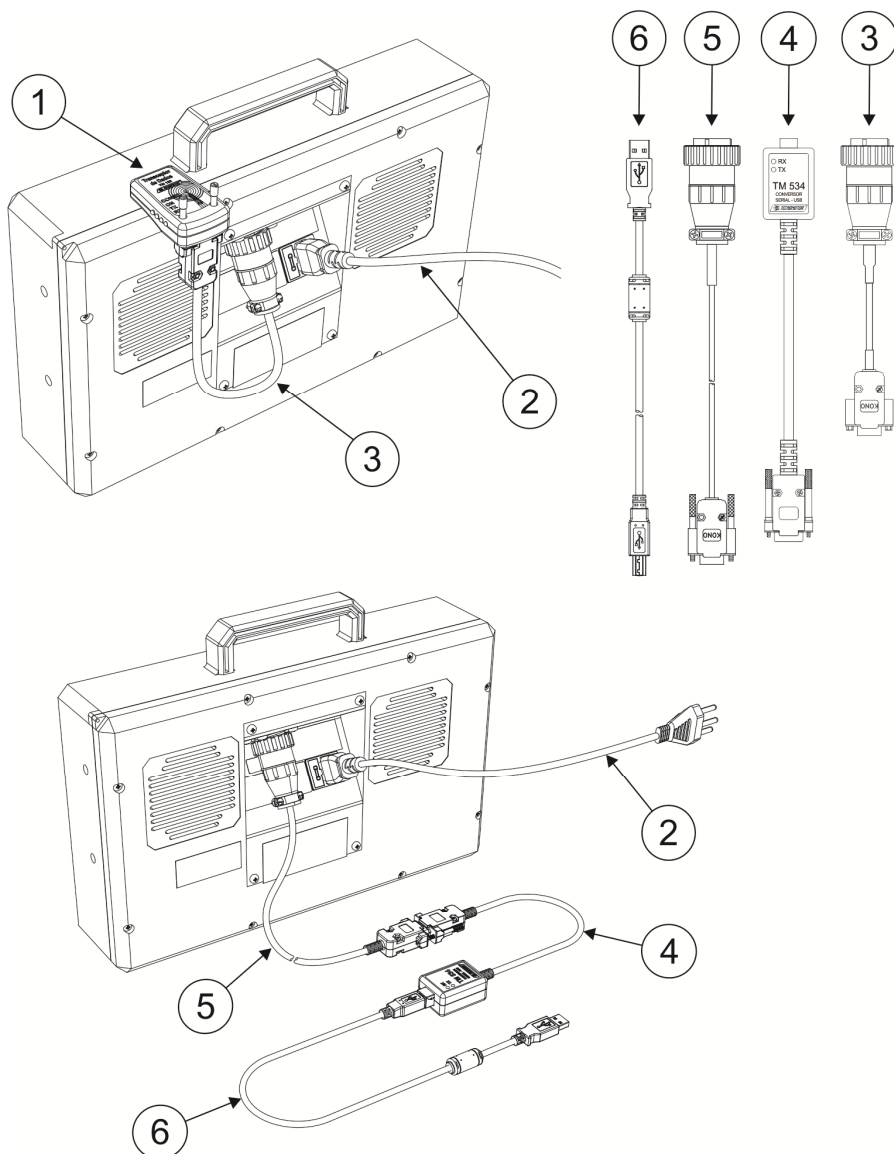
Em lugares onde a tensão da rede elétrica é de 110 VAC, é possível usar um transformador (opcional) que acompanha o equipamento.

Também é possível ligar o opacímetro a uma bateria de 12 ou 24 volts, através de um inversor de tensão.

Para o ensaio de acordo com o modo oficial (Instrução normativa nº6 de 2010), deverá ser usado o tacômetro TM 525/5, que também deverá ser ligado ao computador por uma porta serial ou USB.

Também é possível utilizar o opacímetro no modo de diagnóstico sem a captura de rotação.

A conexão com o computador poderá ser feita através de cabo serial + conversor Serial - USB, ou com um radio Bluetooth (opcional), como mostra a figura a seguir.



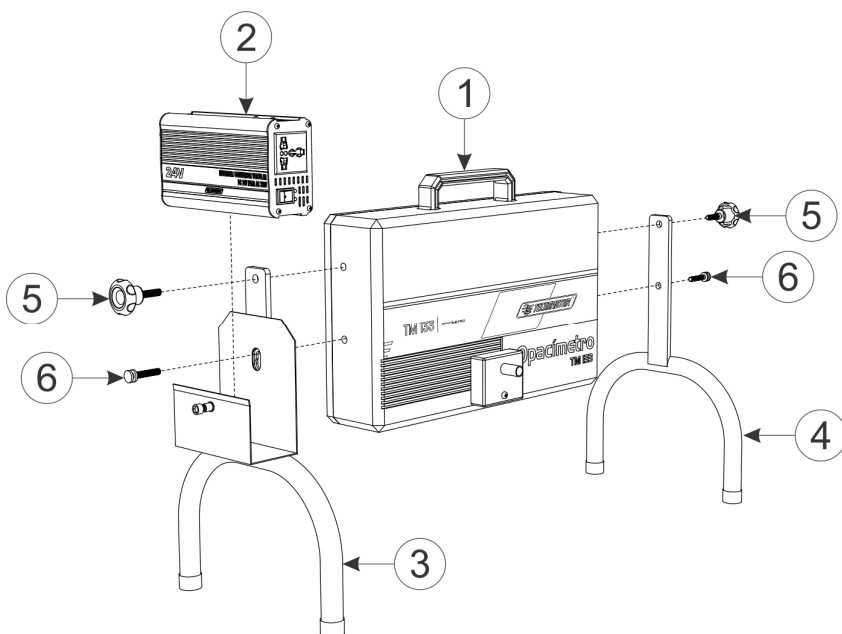
- 1 - TM 123 Bluetooth
- 2 - Cabo de energia
- 3 - Adaptador CPC-DB9
- 4 - TM 534 conversor Serial - USB
- 5 - Cabo serial de 15 metros
- 6 - Cabo USB

Depois de ligado à rede elétrica, o opacímetro passa por um período de aquecimento antes de entrar em operação. É possível acompanhar a liberação para operação através do software de inspeção veicular IGOR CS que ocorre quando são ligados os ventiladores internos do opacímetro.

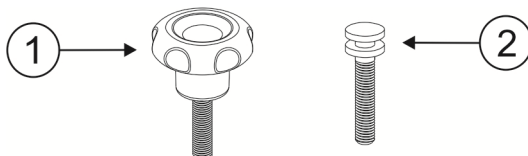
Atenção: Nunca obstrua as saídas de gás do equipamento. Durante a fase de calibração, retire a mangueira do escapamento do veículo.

Os ensaios são feitos de acordo com o método de aceleração livre. Aceleração livre é o regime em que o motor é submetido ao débito máximo de combustível. A potência desenvolvida é somente absorvida pela inércia dos componentes mecânicos do motor, embreagem, árvore-piloto da caixa de mudanças de marcha, estando o veículo estacionado.

Montagem do opacímetro



- 1 - Opacímetro
- 2 - Inversor de tensão 12/24 VDC 220 VAC
- 3 - Pé do opacímetro com suporte do inversor de tensão
- 4 - Pé do opacímetro
- 5 - Manípulo
- 6 - Parafuso de fixação



1 - Manípulo para montagem e desmontagem do suporte.

2 - Apertar com a mão. Para desmontar o suporte não é necessário removê-lo.

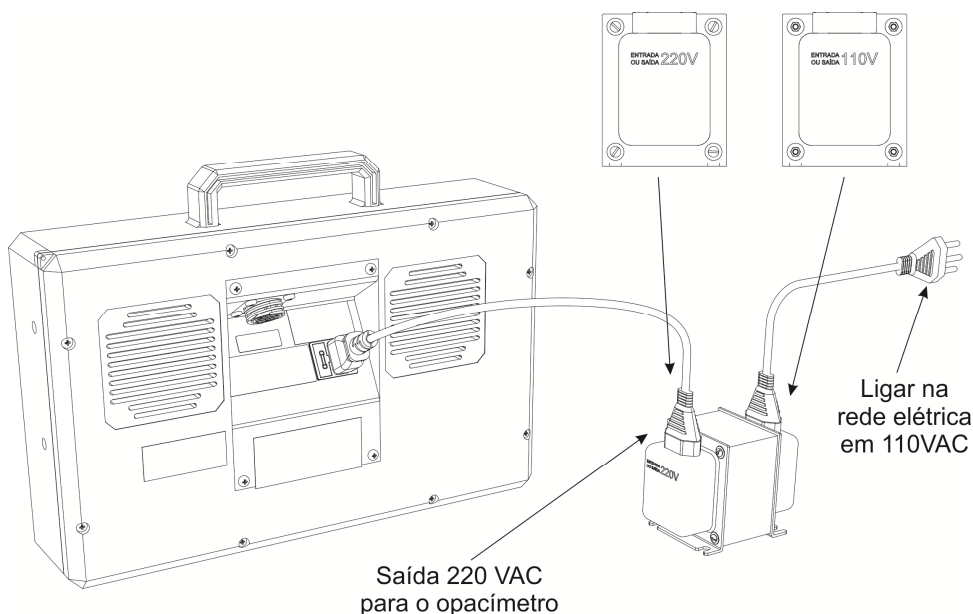
Alimentação do opacímetro com transformador

O transformador possui uma entrada ou saída em 110 V e uma entrada ou saída em 220 V.

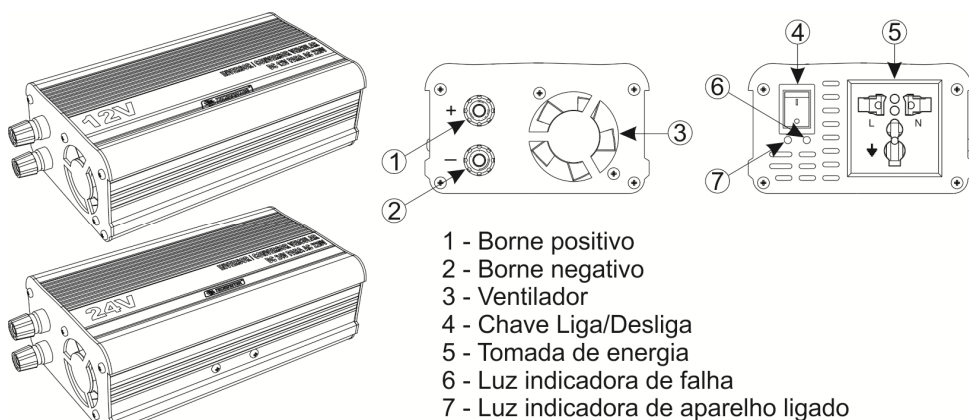
Importante: ligar o transformador com a entrada 110 V na rede elétrica em 110 V. Ligar o opacímetro na saída 220 V do transformador.

Esta conexão deverá ser feita somente em casos em que não tenha disponível a rede elétrica em 220 V.

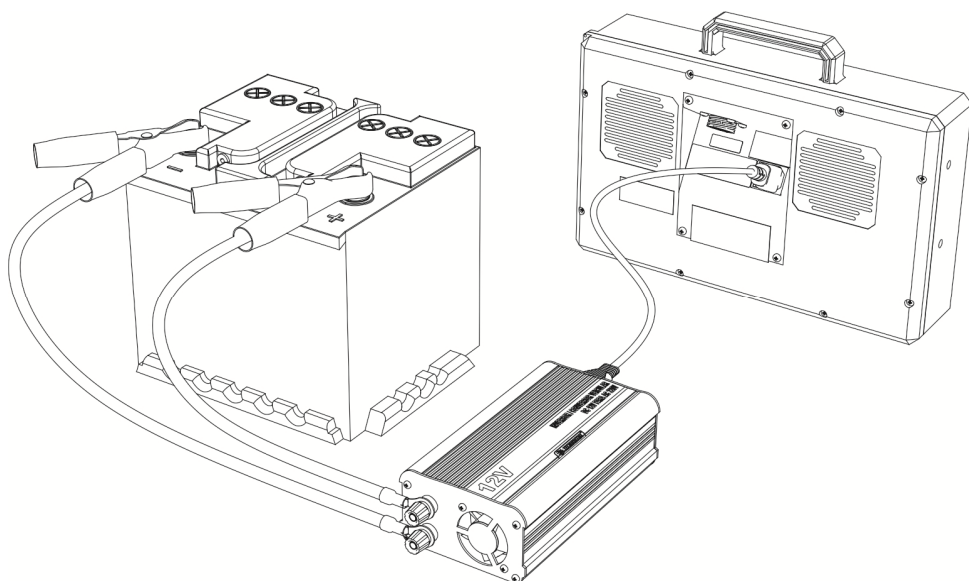
ATENÇÃO: não ligar a entrada 110V na rede elétrica 220V. Se isso ocorrer irá danificar o opacímetro.



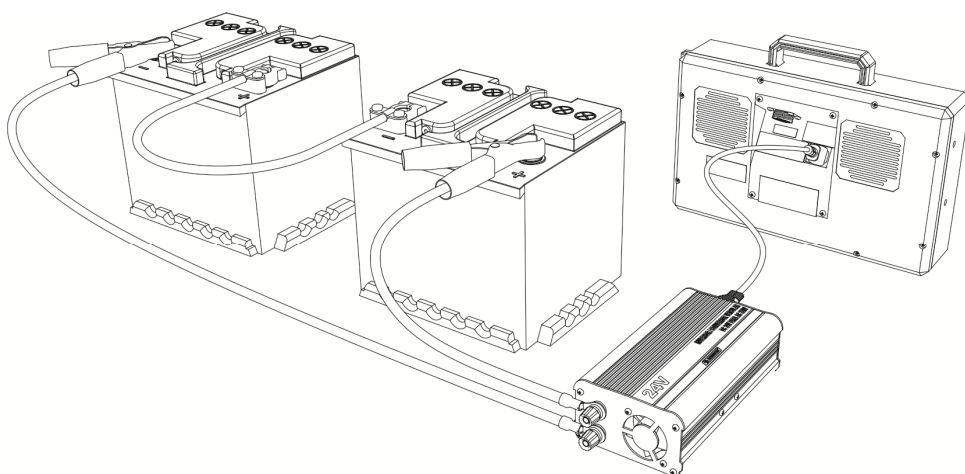
Alimentação do opacímetro com inversor de tensão



Inversor 12 VDC ligado em uma bateria de 12 V

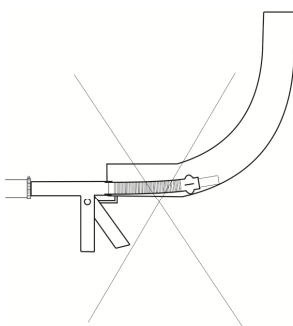


Inversor 24 VDC ligado em duas baterias de 12 V

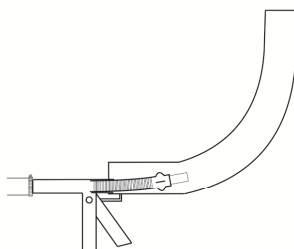


O ensaio deverá ser feito usando o software de inspeção veicular IGOR CS. A instalação do software e uso do opacímetro estão descritos no manual de instruções do software IGOR CS.

Instalação no escapamento



Errado

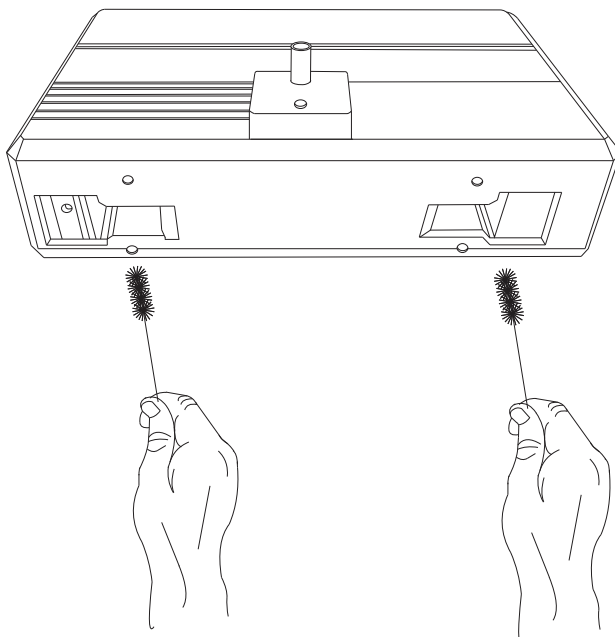


OK

Limpeza

A limpeza deve ser executada sempre que o equipamento não conseguir efetuar a calibração. Normalmente essa mensagem aparece no software.

Incline o equipamento, desligado, para ter acesso ao sensor/emissor na saída de gases. Com a ajuda da escova limpe cuidadosamente o emissor e o sensor.



Características Técnicas

Tipo: Fluxo parcial

Teste: Aceleração livre

Homologação: INMETRO

Alimentação: 220VAC 0.67 A/ 50-60 Hz

Saída: RS 232

Normas:

NBR 12897/1993

ISO 11614

IEC 801-1/-2/-3/-4

PTB EO 18-09

NF R10-025(UTAC) – FRANÇA

Dutch Specification for Smoke Meters

Version 10.1

TUV Safety

CE Requeriments EN 50 081-1/-2,

EN 50 082-1/-2

Sensor's Spec. 9510-034

Condições de trabalho:

Temperatura de operação: 5 a 40°C

Umidade: 0 a 95 %

Resolução: 0.1%

Sistema ótico:

Comprimento físico: 174 mm

Comprimento ótico: 364 mm

Fonte de Luz: LED verde 560 nm

Detetor: Arseniato de Gálio

Tempo de resposta: 1 ms

Tamanho: 23,5/38/9 cm (sem suporte)

Peso: 4,5 Kg (sem suporte)

Sistema pneumático:

Estabilidade: +/- 1,0%

Vácuo balanceado

Ruído: 53 dbA.

Anotações/Anotaciones/Notes

This image shows a full page of white paper with horizontal black ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a template for writing or drawing. There are no margins, text, or other markings on the page.

Anotações/Anotaciones/Notes

This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 28 horizontal blue or grey lines spaced evenly apart, typical of notebook paper. The lines extend across the entire width of the page, leaving small margins at the top and bottom. There are no vertical lines, text, or other markings on the page.

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.



SOLUÇÕES INTELIGENTES,
OFICINAS EFICIENTES.

TECNOMOTOR ELETRÔNICA DO BRASIL S.A.

RUA ALBINO TRIQUES, 2040 - SANTA FELÍCIA
CEP 13563 340 - SÃO CARLOS - SP - BRASIL
TELEFONE/ FAX: +55 (16)2106 8000 / 3362 8000
tecnomotor@tecnomotor.com.br

TECNOMOTOR DISTRIBUIDORA S.A.

RUA MARCOS V. DE MELLO MORAES, 704 - STA. FELÍCIA
CEP 13563-304 - SÃO CARLOS - SP - BRASIL
TELEFONE/ FAX: +55 (16)2106 8000
distribuidora@tecnomotor.com.br
apoio tecnico@tecnomotor.com.br

📞 CANAL DIRETO: 0300 789 4455



tecnomotor.com.br