



SOLUÇÕES INTELIGENTES,
OFICINAS EFICIENTES.

MANUAL DE INSTRUÇÕES

MANUAL DE INSTRUCCIONES

MANUAL INSTRUCTION

TM 133
OPACÍMETRO



Empresa Brasileira

Índice português

Garantia e cobertura	3
Orientação de segurança	3
Introdução	6
Descrição do opacímetro	6
Fumaça	7
Tipos de opacímetro	8
Unidades de medida	8
Instalação e operação	8
Montagem do opacímetro	10
Alimentação do opacímetro com transformador	11
Alimentação do opacímetro com inversor de tensão	12
Instalação no escapamento	13
Limpeza	14
Características Técnicas	15

Índice español

Garantía y cobertura	16
Orientaciones de seguridad	16
Introducción	19
Descripción del opacímetro	19
Humareda	20
Tipos de opacímetro	21
Unidades de medida	21
Instalación y operación	21
Montaje del opacímetro	23
Alimentación del opacímetro con transformador	24
Alimentación del opacímetro con inversor de tensión	25
Instalación en el escape	26
Limpieza	27
Características técnicas	28

Index - English

Warranty and coverage	29
Safety guidance	29
Introduction	32
Description of the opacimeter	32
Smoke	33
Types of opacimeter	34
Measurement units	34
Installation and operation	34
Mounting the opacimeter	36
Power supply of the opacimeter with voltage converter	37
Power supply of the opacimeter with voltage inverter	38
Exhaust Installation	39
Cleanliness	40
Technical features	41

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

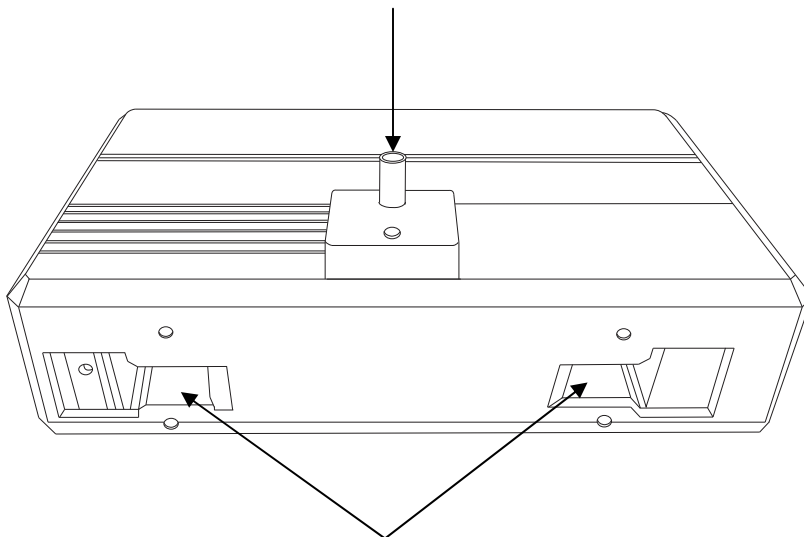
O opacímetro é um equipamento montado no escapamento do veículo ou no banco de provas, para a medição de fumaça de gás de escapamento através da absorção de luz.

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.

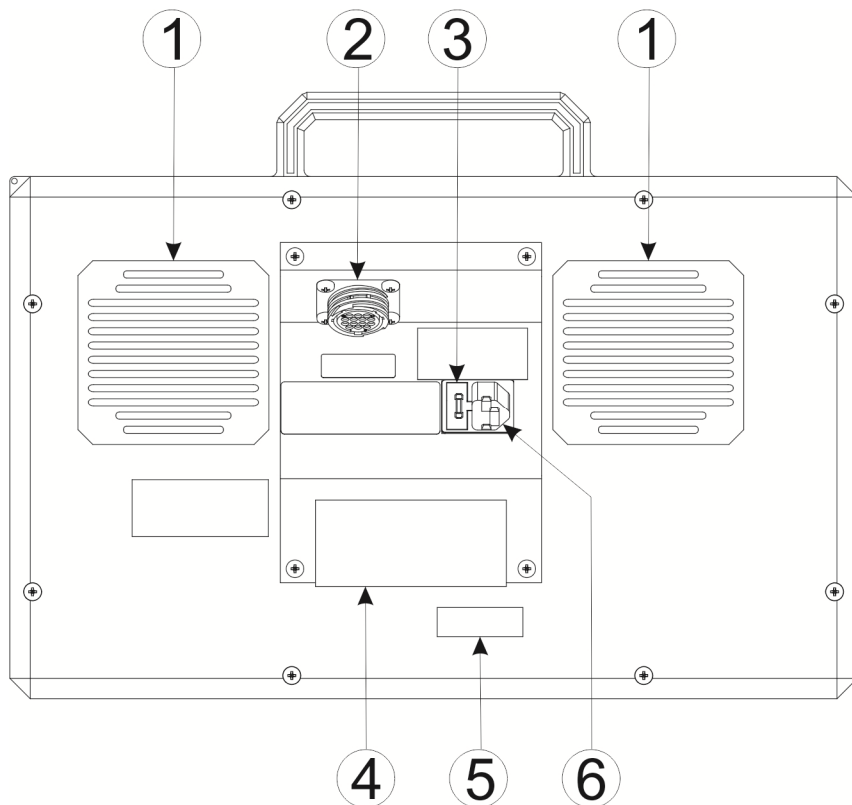
A fumaça é captada pela sonda no escapamento do veículo e levada até a câmara de medição. Na câmara de medição, existe um emissor de luz e um receptor. Esse fecho de luz é interceptado pela fumaça, e assim é medida a opacidade através da absorção da luz emitida.

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.

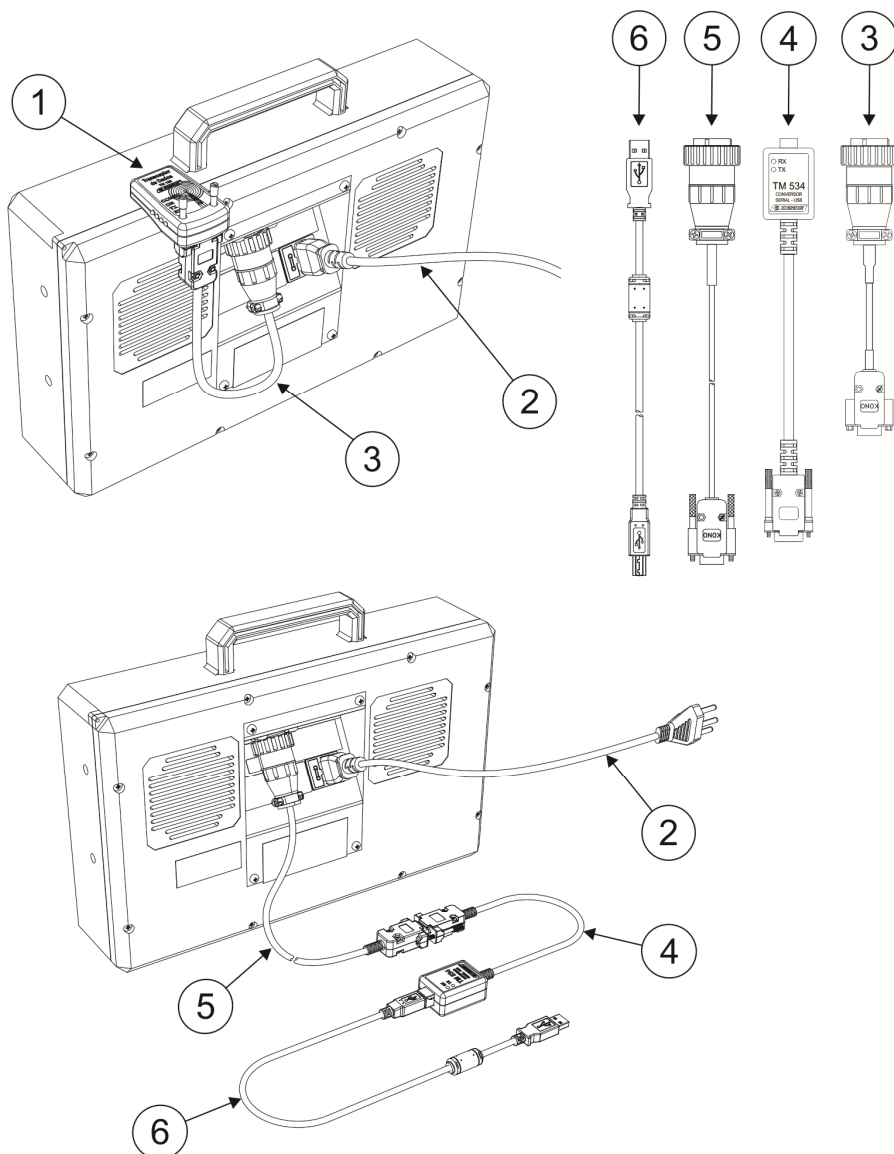
Em lugares onde a tensão da rede elétrica é de 110 VAC, é possível usar um transformador (opcional) que acompanha o equipamento.

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.



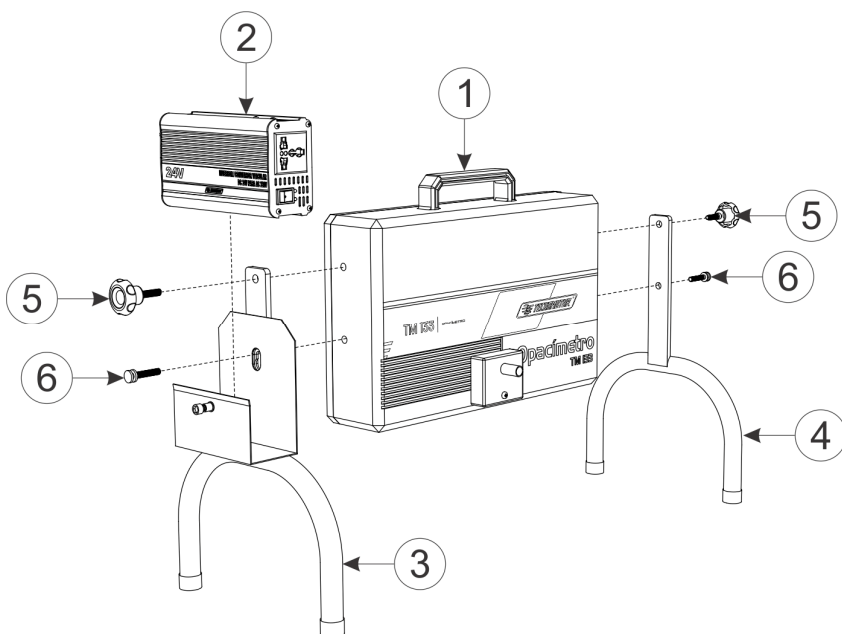
- 1 - TM 123 Bluetooth
- 2 - Cabo de energia
- 3 - Adaptador CPC-DB9
- 4 - TM 534 conversor Serial - USB
- 5 - Cabo serial de 15 metros
- 6 - Cabo USB

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.

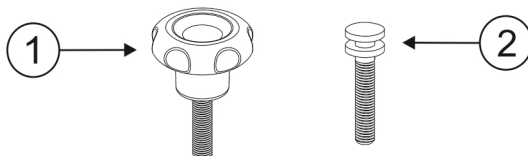
Atenção: Nunca obstrua as saídas de gás do equipamento. Durante a fase de calibração, retire a mangueira do escapamento do veículo.

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.

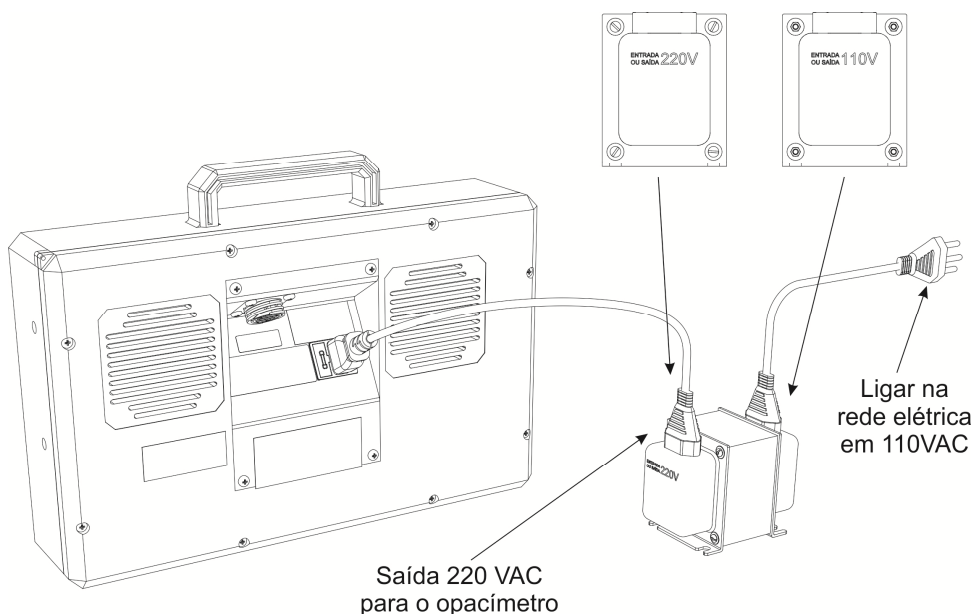
Alimentação do opacímetro com transformador

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

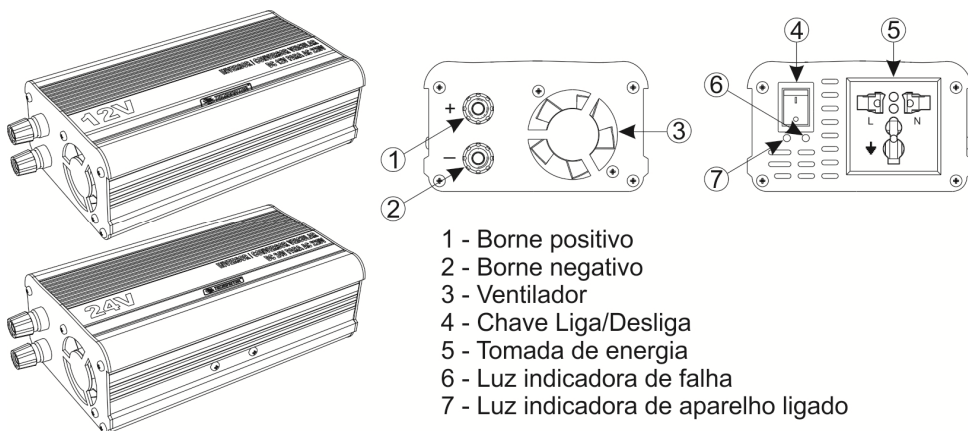
Importante: ligar o transformador com a entrada 110 V na rede elétrica em 110 V. Ligar o opacímetro na saída 220 V do transformador.

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

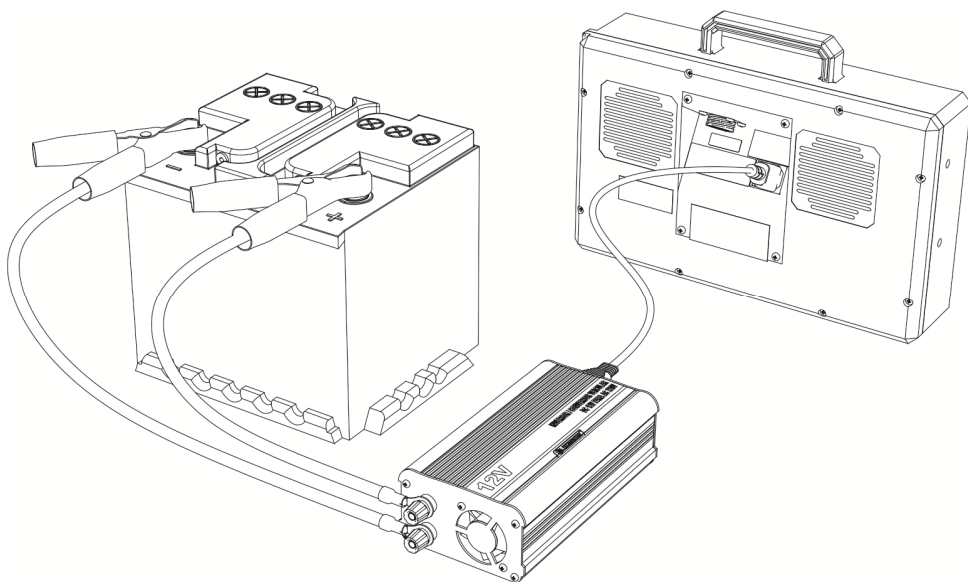
ATENÇÃO: não ligar a entrada 110V na rede elétrica 220V. Se isso ocorrer irá danificar o opacímetro.

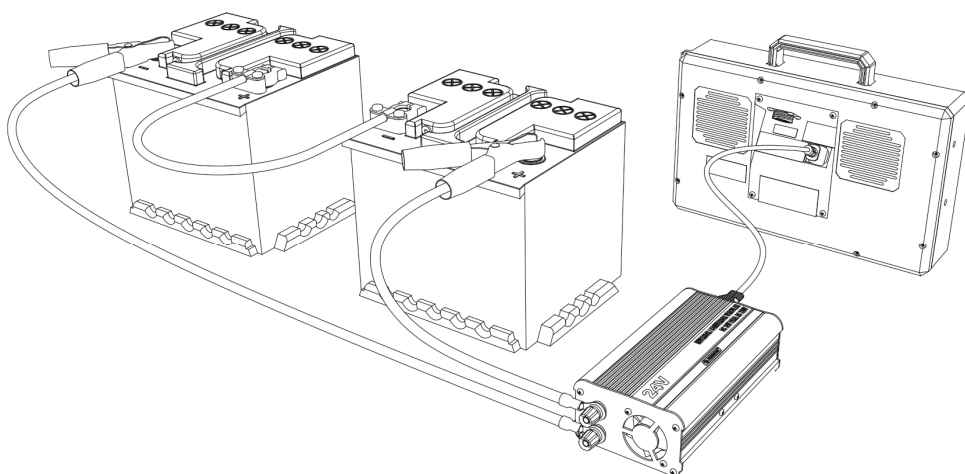


Alimentação do opacímetro com inversor de tensão

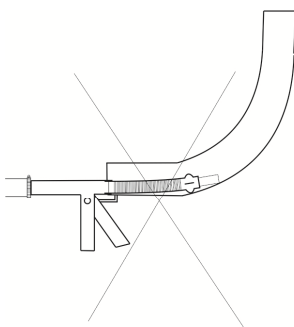
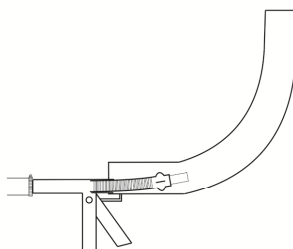


Inversor 12 VDC ligado em uma bateria de 12 V



Inversor 24 VDC ligado em duas baterias de 12 V

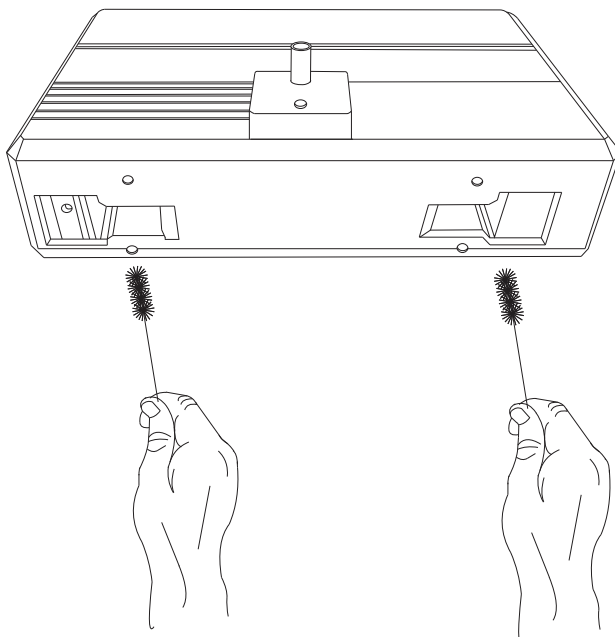
O ensaio deverá ser feito usando o software de inspeção veicular IGOR CS. A instalação do software e uso do opacímetro estão descritos no manual de instruções do software IGOR CS.

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.

Garantía y cobertura

Aplicable a todas las familias de equipos.

La garantía no cubre daños causados por situaciones accidentales, accidentes, mal uso, abuso, negligencia o modificación de equipos o cualquier parte de los mismos por personas no autorizadas.

La garantía no cubre daños causados por la instalación y/o funcionamiento inadecuado, o intento de reparación por personal no autorizado por Tecnomotor.

En ningún caso la responsabilidad de Tecnomotor excederá el costo original del equipo adquirido, y no cubre daños consecuentes, incidentales o colaterales.

Tecnomotor se reserva el derecho de inspeccionar todos los equipos implicados en el caso de solicitud de servicio de garantía.

Las decisiones de reparación o de sustitución se harán a discreción de la Tecnomotor o personas autorizadas por él.

La reparación o reemplazo de acuerdo con esta garantía constituye la única compensación para el consumidor.

La Tecnomotor no será responsable por ningún daño incidental o consecuente, originado por el mal uso de los equipos de su fabricación.

Orientaciones de seguridad

Instrucciones Importantes

Antes de utilizar los aparatos de medición es imprescindible leer atentamente el manual de operaciones, principalmente los artículos que se refieren a seguridad.

Es importante desasnar todas las dudas en cuanto al uso del equipamiento, para aumentar su durabilidad y para evitar daños a la propia integridad física del usuario.

Resoluciones

Al utilizar este producto el cliente declara estar de acuerdo con las resoluciones abajo discriminadas:

Responsabilidades

Este equipamiento de prueba puede ser operado solamente con un software desarrollado por Tecnomotor. En caso de que sea operado con otros softwares, cesan todos los derechos y garantía establecidos en nuestras condiciones de venta.

Derechos autorales (copyright)

Tanto los softwares como los datos pertenecen a Tecnomotor Eletrônica do Brasil S.A.

Está prohibida su duplicación o reproducción de todo o de cualquier parte de los materiales, sobre cualquier forma o por cualquier medio sin autorización expresa del creador del copyright. Todos los DERECHOS RESERVADOS Y PROTEGIDOS por Ley nº 5988 de 14/12/1973 (Ley de Derechos de Autor). El infractor estará sujeto a sanciones legales y por eso Tecnomotor se reserva el derecho de promover acciones legales e indemnizatorias.

Cuidados generales

Utilice solamente los cables que vienen junto con el equipo.

Sepa que los aparatos de prueba deben ser conectados únicamente a tomas con tierra y protegidas.

En caso de red monofásica, uso obligatorio de protector de fase.

Si va a usar extensiones, cuide que tengan contactos de seguridad.

Siempre utilice tomas y los enchufes especificados por Tecnomotor.

Los cables con aislamiento dañado deben ser reemplazados.

Utilice únicamente elementos de conexión adecuados al realizar las conexiones de prueba.

Se tiene que hacer un buen ajuste de los conectores de prueba.

Nunca abra la carcasa del dispositivo, riesgo de descarga y daños.

Problemas/riesgos que deben evitarse

Inhalación de gas

- Prevención

- Si el trabajo se realiza en el interior, debe encender el escape.
- Si es necesario, utilizar máscaras de seguridad.

Quemadura

Componentes tales como tubos de presión, boquillas, válvulas, adaptadores, sensores de adaptadores, entre otros pueden alcanzar temperaturas elevadas durante y después de las pruebas. Por lo tanto, el contacto con ellos puede causar quemaduras.

- Prevención

- Use guantes.
- No colocar cables de los aparatos de prueba cerca de componentes calientes.

Incendio y Explosión

- Prevención

- Nunca fume mientras trabaja.
- Evite las llamas cerca del equipo.
- Evite cualquier fuente de chispas.
- Entorno debe tener un buen escape y ventilación

Ruidos

- Prevención

- Protege contra el ruido del lugar donde hacemos las pruebas.
- Es aconsejable el uso de protectores auriculares.

Cuidados

Este manual describe cómo utilizar TM 133 y cómo guardarlo de manera apropiada.

La Tecnomotor no se hace responsable de los daños o lesiones personales a terceros y la utilización del instrumento de algo que no fue diseñado.

Los métodos de medición y operación de estas instrucciones son sólo una guía general. Siempre siga las reglas, en su caso, o las recomendaciones del fabricante del vehículo o sistema bajo prueba. Si no se siguen los procedimientos correctos puede haber daños.

Evite el riesgo de inhalación de vapores.

Introducción

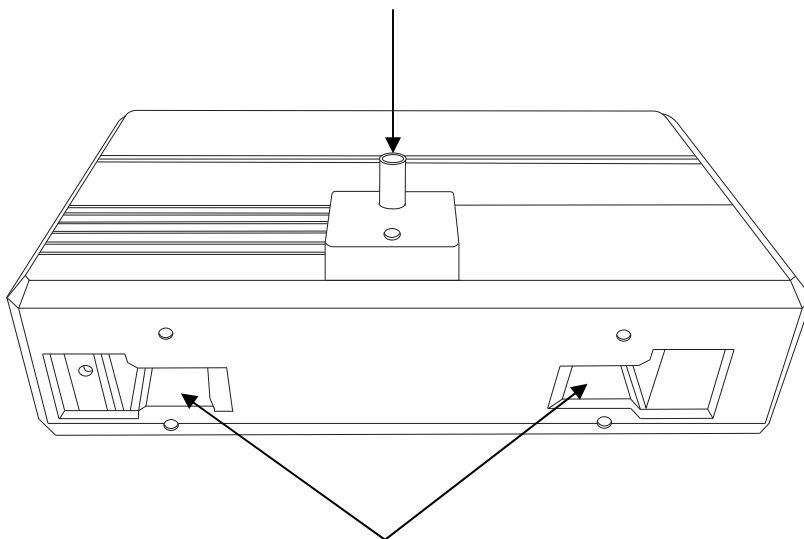
El opacímetro es un equipo montado en el escape del vehículo o en el banco de pruebas, para la medición de la humarada de gas de escape a través de la absorción de luz.

La humarada de gas de escape de motores diesel comprende principalmente partículas suspendas en el gas de escape, las cuales obscurecen, reflejan o refractan la luz.

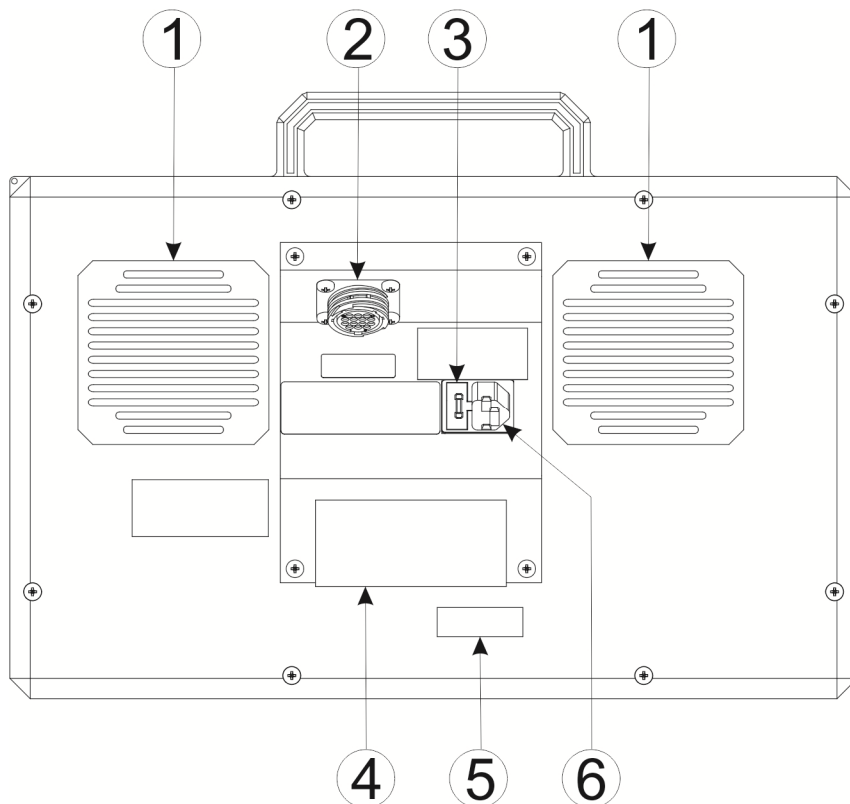
La humarada es captada por la sonda en el escape del vehículo y llevada hasta la cámara de medición. En la cámara de medición, existe un emisor de luz y un receptor. Ese haz de luz es interceptado por la humarada, y así es medida la opacidad a través de la absorción de la luz emitida.

Descripción del opacímetro

Entrada de humarada (conectar la manguera que se conecta al escape)



Salida de la humarada del escape



- 1 - Entrada de ar de los ventiladores
- 2 - Conector serial
- 3 - Fusible 3,15A
- 4 - Identificación del opacímetro
- 5 - Identificación del INMETRO
- 6 - Toma de energía

Humarada

Partículas compuestas, en su mayor parte, de carbono y con tamaño normalmente menor que 300 nm (nanômetro = 10^{-9}), resultante del proceso de combustión del motor.

Normalmente una humarada muy oscura es señal de exceso de combustible (mezcla rica), que puede ser causado por una bomba inyectora o inyectores descalibrados, filtros sucios y otros componentes.

La humarada negra o particulada es el principal factor para análisis de emisiones en los motores diesel.

Por la coloración de la humarada podemos saber su composición:

Humarada negra: Normalmente una humarada muy oscura es una señal de exceso de combustible (mezcla rica).

Humarada blanca: Humarada generalmente compuesta de vapor de agua condensado y combustible líquido no quemado.

Humarada azul: Humarada compuesta por gotas resultantes de la combustión incompleta de combustible y/o aceite lubricante.

Tipos de opacímetro

Los Opacímetros pueden ser de flujo parcial (de muestreo) o de flujo total. En los Opacímetros de flujo parcial, la medición de la basura del gas de escape comprende solamente una parte del flujo total del gas, y es hecha a través de un tubo de captación y una sonda (caso del TM 133).

En los Opacímetros de flujo total, la fuente de luz / receptor es armada de tal forma que se obtén una lectura de todo el flujo de gas de escape.

Unidades de medida

Las mediciones de opacidad son en porcentaje (%) o por coeficiente (k) en m^{-1} .

Instalación y operación

El opacímetro funciona conectado a la red eléctrica en 220 V y al ordenador a través de un puerto serie o USB. Su operación se realiza a través del software de inspección de vehículos IGOR 3.

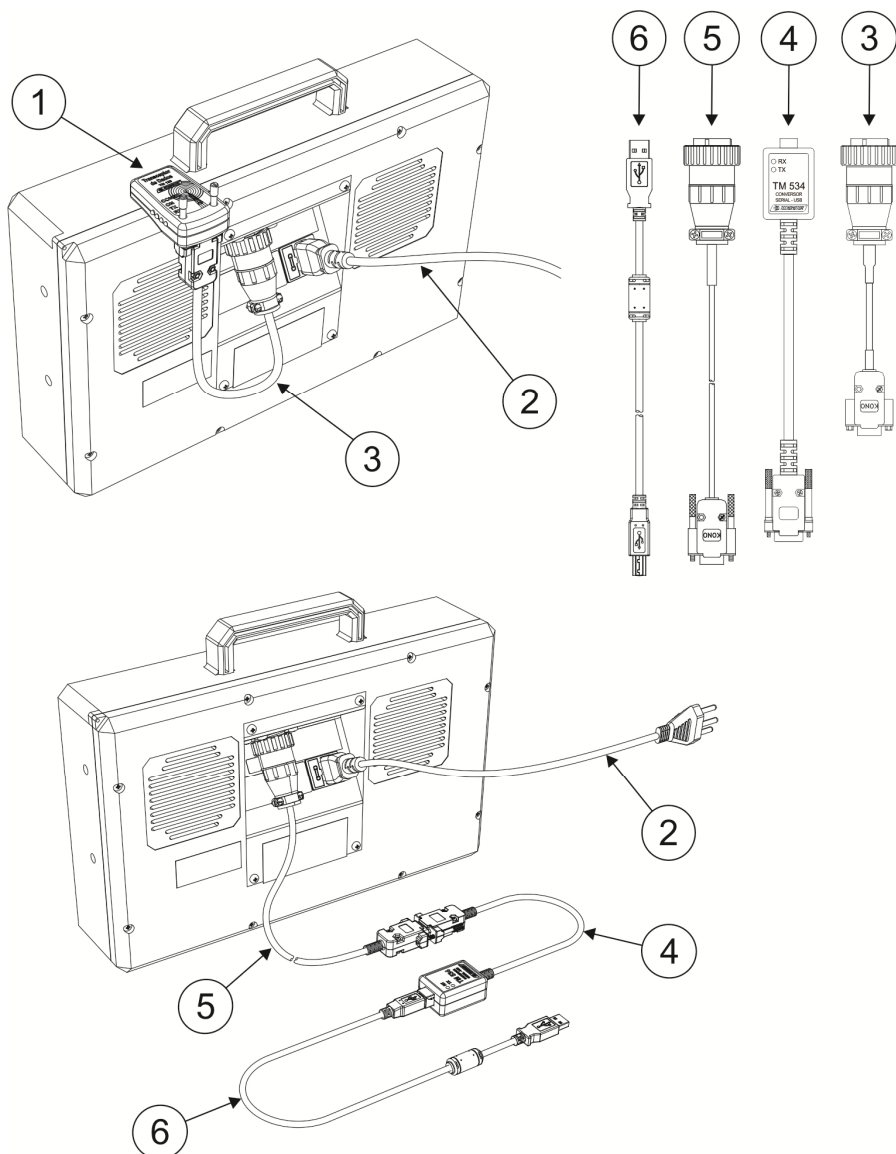
En lugares donde la tensión de la red eléctrica es de 110 VAC, es posible utilizar un transformador (opcional) que acompaña al equipo.

También es posible conectar el opacímetro a una batería de 12 o 24 voltios, a través de un inversor de tensión.

Para el ensayo de acuerdo con el modo oficial (Instrucción Normativa nº6 de 2010), se utilizará el tacómetro TM 525/5, que también deberá ser conectado al ordenador por un puerto serial o USB.

También es posible utilizar el opacímetro en el modo de diagnóstico sin la captura de rotación.

La conexión con el ordenador se puede realizar a través de cable serial + convertidor Serial - USB, o con una radio Bluetooth (opcional), como muestra la figura siguiente.



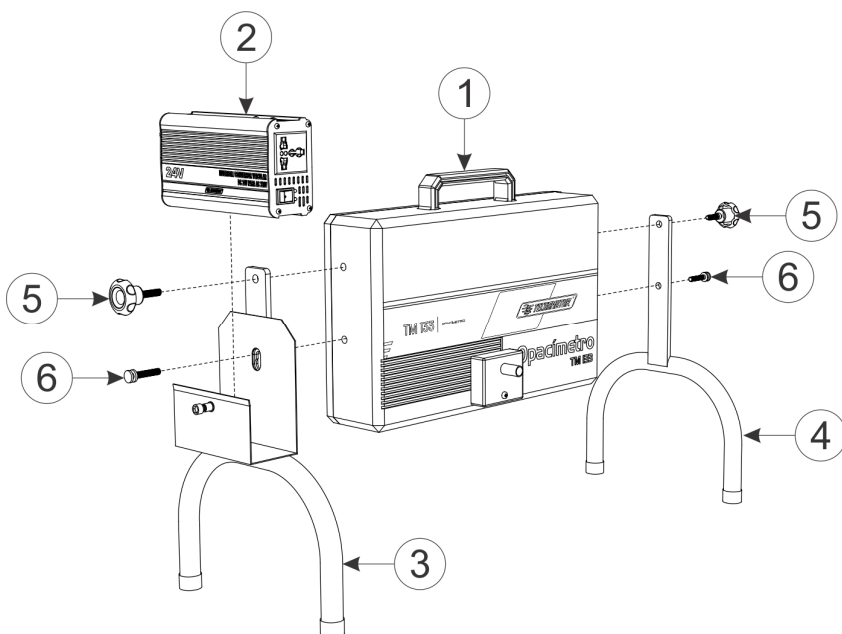
- 1 - TM 123 Bluetooth
- 2 - Cable de alimentación
- 3 - Adaptador CPC-DB9
- 4 - TM 534 conversor Serial - USB
- 5 - Cable serial de 15 metros
- 6 - Cable USB

Después de conectar a la red eléctrica, el opacímetro pasa por un período de calentamiento antes de entrar en operación. Es posible acompañar la liberación para operación a través del software de inspección vehicular IGOR 3 que ocurre cuando se activan los ventiladores internos del opacímetro.

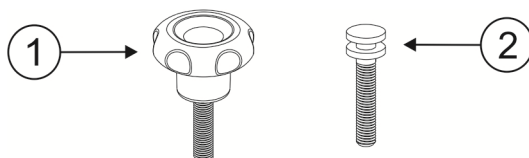
Atención: Nunca obstruya las salidas de gas del equipo. Durante la fase de calibración, retire la manguera del escape del vehículo.

Los ensayos se realizan de acuerdo con el método de aceleración libre. Aceleración libre es el régimen en el que el motor se somete al débito máximo de combustible. La potencia desarrollada sólo es absorbida por la inercia de los componentes mecánicos del motor, embrague, arbol primario de la caja de cambio, estando el vehículo estacionado.

Montaje del opacímetro



- 1 - Opacímetro
- 2 - Inversor de tensión 12/24 VDC 220 VAC
- 3 - Pie del opacímetro con soporte del inversor de tensión
- 4 - Pie del opacímetro
- 5 - Pomo
- 6 - Tornillo de fijación



- 1 - Pomo para montaje y desmontaje del soporte.
- 2 - Apretar con la mano. Para desmontar el soporte no es necesario extraerlo.

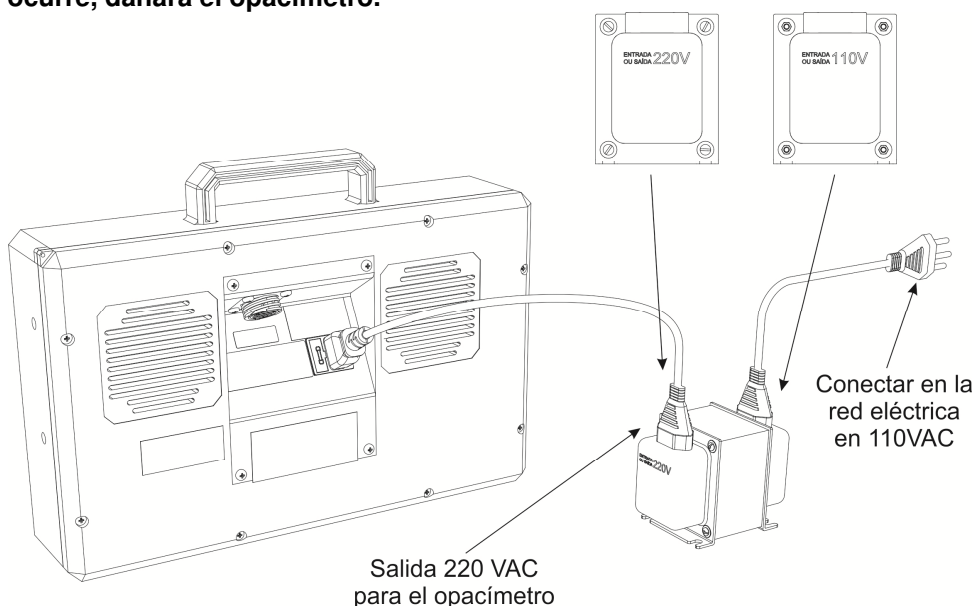
Alimentación del opacímetro con transformador

El transformador tiene una entrada o salida en 110 V y una entrada o salida en 220 V.

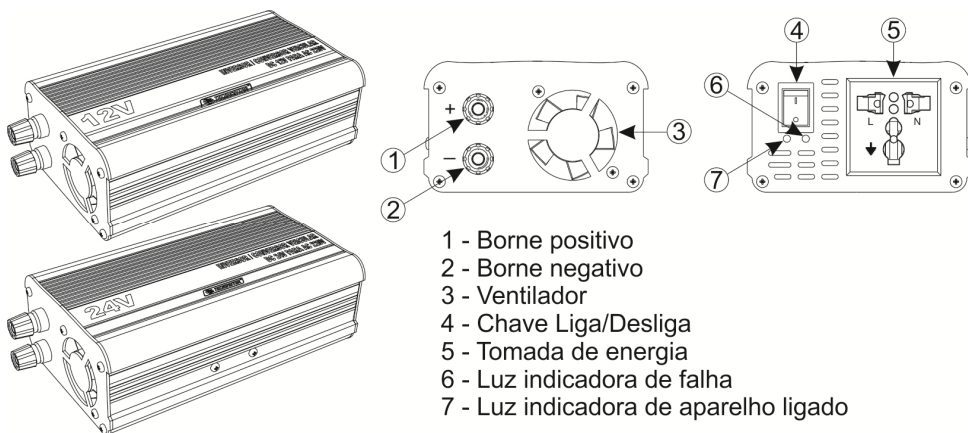
Importante: conectar el transformador con la entrada 110 V en la red eléctrica en 110 V. Conectar el opacímetro a la salida 220 V del transformador.

Esta conexión deberá ser hecha solamente en casos en que no haya disponible la red eléctrica en 220 V.

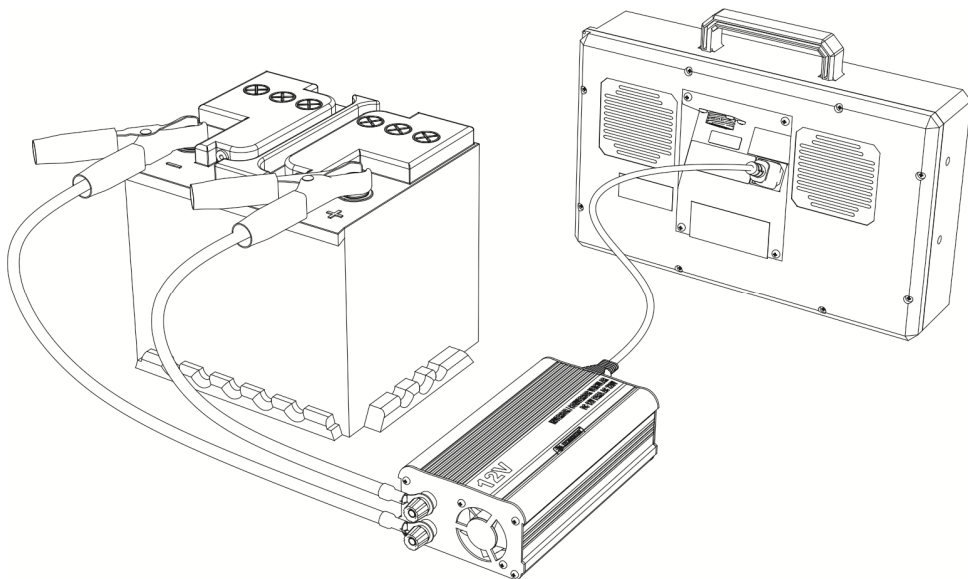
ATENCIÓN: no conectar la entrada 110V en la red eléctrica 220V. Si esto ocurre, dañará el opacímetro.



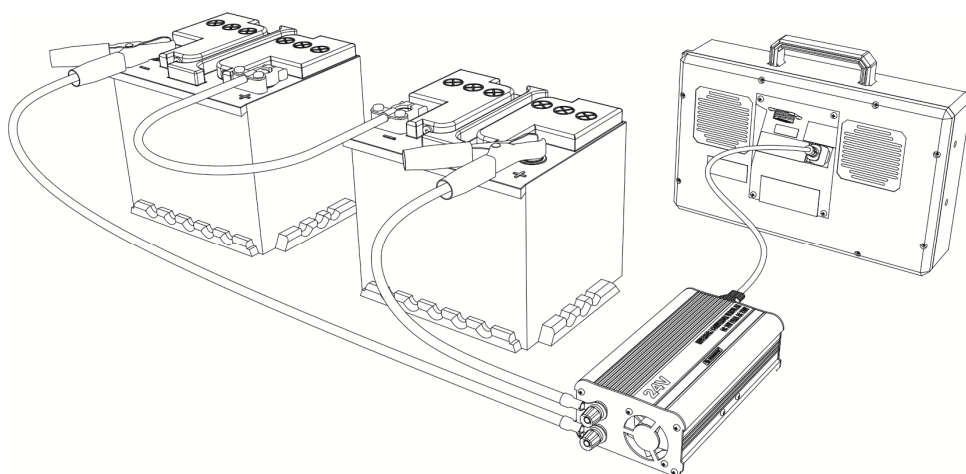
Alimentación del opacímetro con inversor de tensión



Inversor 12 VDC conectado a uma bateria de 12 V

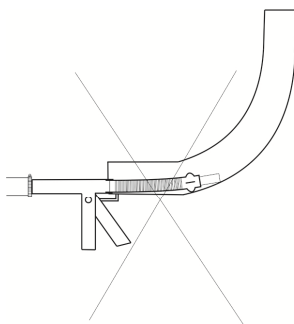


Inversor 24 VDC conectado em dos baterías de 12 V

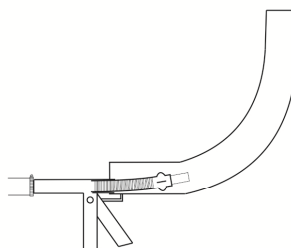


El ensayo se realizará utilizando el software de inspección de vehículos IGOR 3. La instalación del software y el uso del opacímetro se describen en el manual de instrucciones del software IGOR 3.

Instalación en el escape



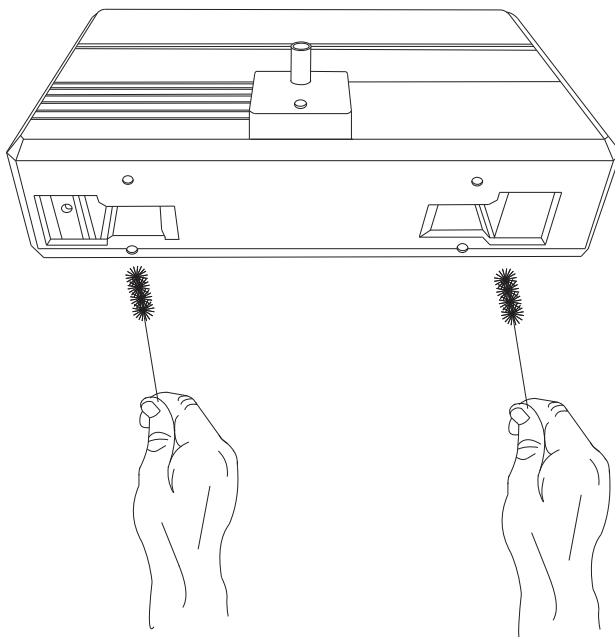
Errado



OK

Limpeza

La limpieza debe ser ejecutada siempre que el equipo no conseguir efectuar la calibración. Normalmente ese mensaje aparece en el software. Incline el equipo, desconectado, para tener acceso al sensor/emisor en la salida de gases. Con ayuda de la escoba limpie con cuidado el emisor y el sensor.



Características técnicas

Tipo: Flujo parcial

Prueba: Aceleración libre

Homologación: INMETRO

Alimentación: 220VAC 0.67 A/ 50-60 Hz

Salida: RS 232

Normas:

NBR 12897/1993

ISO 11614

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

PTB EO 18-09

NF R10-025(UTAC) - FRANCIA

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

Condiciones de trabajo:

Temperatura de operación: 5 a 40°C

Humedad: 0 a 95 %

Resolución: 0.1%

Sistema óptico:

Longitud física: 174 mm

Longitud óptica: 364 mm

Fuente de luz: LED verde 560 nm

Detectador: Arseniato de Galio

Tiempo de respuesta: 1 ms

Tamaño: 23,5 / 38/9 cm (sin soporte)

Peso: 4,5 Kg (sin soporte)

Sistema neumático:

Estabilidad: +/- 1,0%

Vacío balanceado

Ruido: 53 dBA.

Warranty and coverage

Applicable to all families of equipment.

The warranty does not cover damage caused by accidental situations, accidents, misuse, abuse, neglect or modification of equipment or any part thereof by unauthorized persons.

The warranty does not cover damage caused by installation and/or improper operation, or attempted repair by anyone not authorized by Tecnomotor.

In no event will the liability of Tecnomotor will exceed the original cost of equipment purchased, and will not cover consequential damages, incidental or collateral.

The Tecnomotor reserves the right to inspect any equipment involved in the case of request for warranty service.

The repair or replacement decisions are made at the discretion of Tecnomotor or persons authorized by it.

The repair or replacement as provided under this warranty constitutes the sole compensation to the consumer.

The Tecnomotor not be liable for any incidental or consequential damages arising from misuse of equipment of its manufacture.

Safety guidance

Important Instructions

Before using measuring devices is essential to carefully read the operation manual, especially the items that relate to security.

It is important to resolve all doubts about the use of the equipment either to increase its durability wants to avoid damaging the user's physical integrity.

Resolutions

By using this product you agree to comply with the resolutions listed below.

Responsibility

This test equipment can be operated only with the software provided by Tecnomotor. If operated with other software, cease all rights and guarantees set out in our terms and conditions.

Copyright

Both the software and the data belong to Tecnomotor Electronics of Brazil SA. Duplication is prohibited or reproduction of all or any part of these materials in any form or by any means without permission of the copyright holder. All RESERVED RIGHTS AND PROTECTED by Law No. 5988 of 12/14/1973 (Copyright Law). The offender will be subject to legal sanctions and therefore Tecnomotor reserves the right to bring proceedings and compensation action.

General care

Only use the cables that come with the devices.

Know that the testers should only be connected to grounded and protected outlets.

In case of single-phase network, mandatory use of phase protector.

If using extension cords, make sure that they have security contacts.

Always use plugs and sockets specified by Tecnomotor.

Cables with damaged insulation must be replaced.

Use only suitable connecting elements when making test connections.

It needs to do a good fit of test connectors.

Never open the housing of the device, risk of shock and damage.

Problems/risks to be avoided

Gas inhalation

- Prevention

- If the work is done indoors, you should turn on the exhaust.
- If necessary, use safety masks.

Burn

Components such as pressure pipes, nozzles, valves, adapters, adapters sensors, among others can reach high temperatures during and after the tests. Therefore, contact with them can cause burns.

- Prevention

- Wear gloves.
- Do not lay cables of the testers close to hot components..

Fire and Explosion

- Prevention

- Never smoke while working.
- Avoid flames near the equipment.
- Avoid any source of sparks.
- Environment should have good exhaust and ventilation.

Noise

- Prevention

- Protect against noise the place where we make the tests.
- Recommend the use of hearing protection.

Care

This manual describes how to use TM 133 and how to store it properly. accepts no responsibility for any damage or personal injury to third parties and use of the instrument for something that was not designed.

The methods of measurement and operation in these instructions are only a general guide. Always follow the rules, if any, or the recommendations of the particular vehicle manufacturer or system under test. If the correct procedures are not followed there may be damage.

Avoid the risk of inhalation of vapors.

Introduction

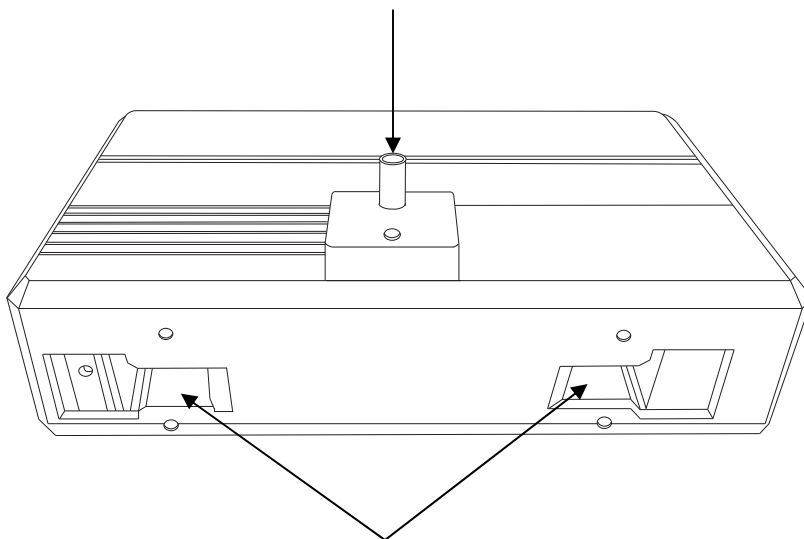
The opacimeter is a equipment mounted in the vehicle exhaust or on the test bench for measurement of smoke exhaust gas through the absorption of light.

The smoke from diesel engine exhaust gas mainly comprises particles suspended in the exhaust gas, which obscure, reflect or refract light.

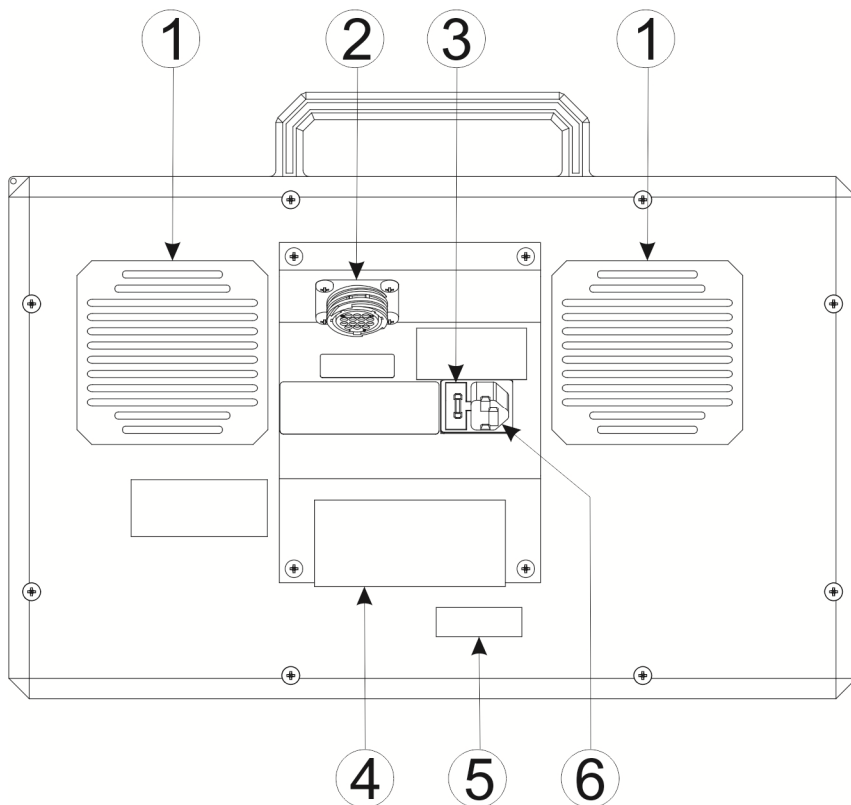
The smoke is collected by the probe in vehicle exhaust and taken to the metering chamber. In the measuring chamber, there is a light emitter and a receiver. This beam of light is intercepted by the smoke, and so is measured opacity by absorbing the emitted light.

Description of the opacimeter

Smoke input (connect the hose connecting the exhaust)



Saída da fumaça do escapament exhaust smoke output



- 1 - Fan air inlet
- 2 - Serial connector
- 3 - Fuse 3,15A
- 4 - Identification of the opacimeter
- 5 - Identification of INMETRO
- 6 - Power socket

Smoke

Particles composed mainly of carbon and typically smaller than 300 nm (nanometer = 10^{-9}), resulting from the engine's combustion process.

Normally a very dark smoke is fuel excess signal (rich mixture) which may be caused by an injection pump or unregulated injectors, dirty filters and other components.

The black or particulate smoke is the main factor for analysis of emissions in diesel engines.

By the smoke color we can know its composition:

Black smoke: Usually a very dark smoke is fuel excess signal (rich mixture).

White smoke: Smoke Usually composed of vapor condensed water and liquid unburned fuel.

Blue Smoke: Smoke composed of droplets resulting from incomplete combustion of fuel and/or lubricating oil.

Types of opacimeter

The opacimeter may be partial stream (sampling) or full flow.

In partial flow opacimeter, the measurement of exhaust gas soot covers only part of the total gas flow, and is made via a tube and a capture probe (if the TM 133).

In full flow opacimeter the light source/receiver is mounted such that it obtains a reading of the entire exhaust gas flow.

Measurement units

Opacity measurements are percentage (%) or (k) coefficient in m^{-1} .

Installation and operation

The opacimeter works connected to the electrical grid at 220 V and to the computer via a serial or USB port. Its operation is done through the vehicle inspection software IGOR CS.

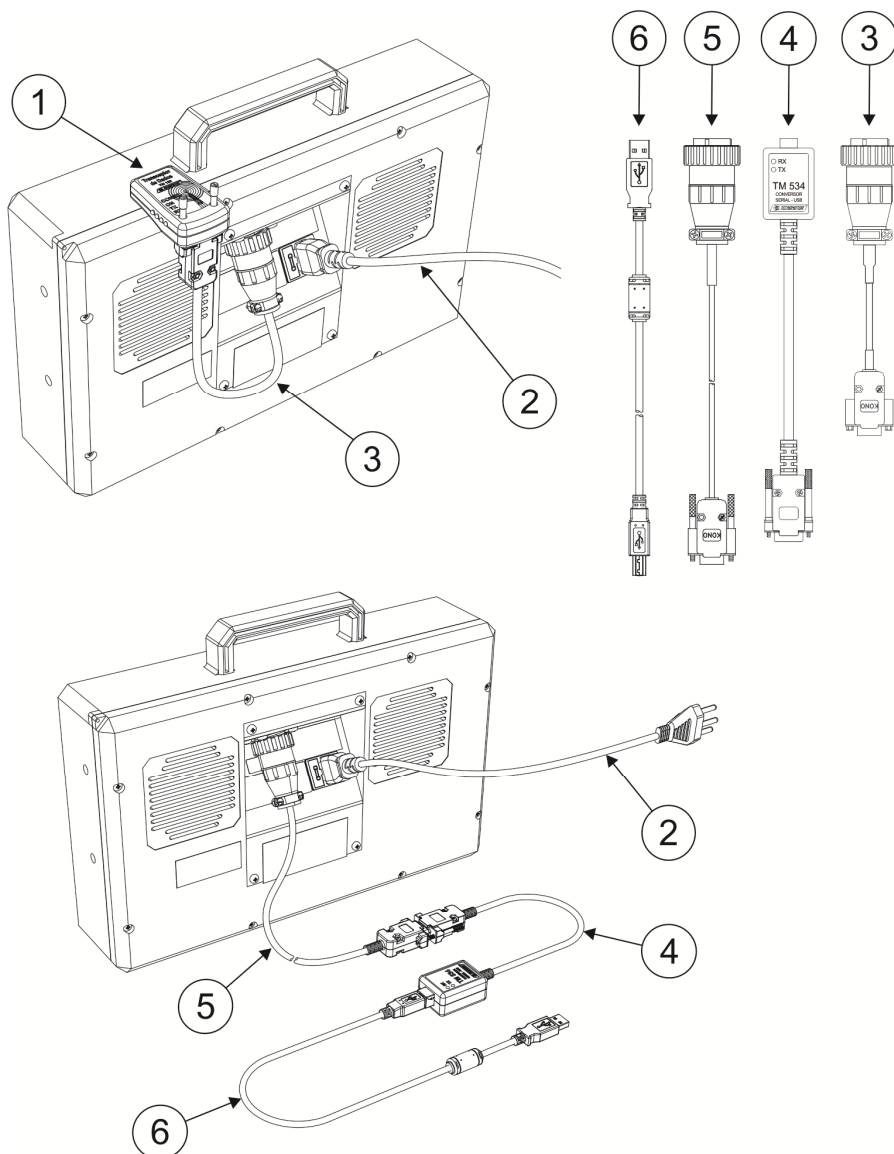
In places where the electrical grid voltage is 110 VAC, it is possible to use a voltage converter (optional) that accompanies the equipment.

It is also possible to connect the opacimeter to a 12 volt or 24 volt battery through a voltage inverter.

For the test according to official mode (Normative Instruction No. 6 of 2010), the TM 525/5 tachometer, which should also be connected to the computer via a serial or USB port, must be used.

It is also possible to use the opacimeter in diagnostic mode without rotation capture.

The connection to the computer can be made via serial cable + Serial - USB converter, or with a Bluetooth radio (optional), as shown in the following figure.



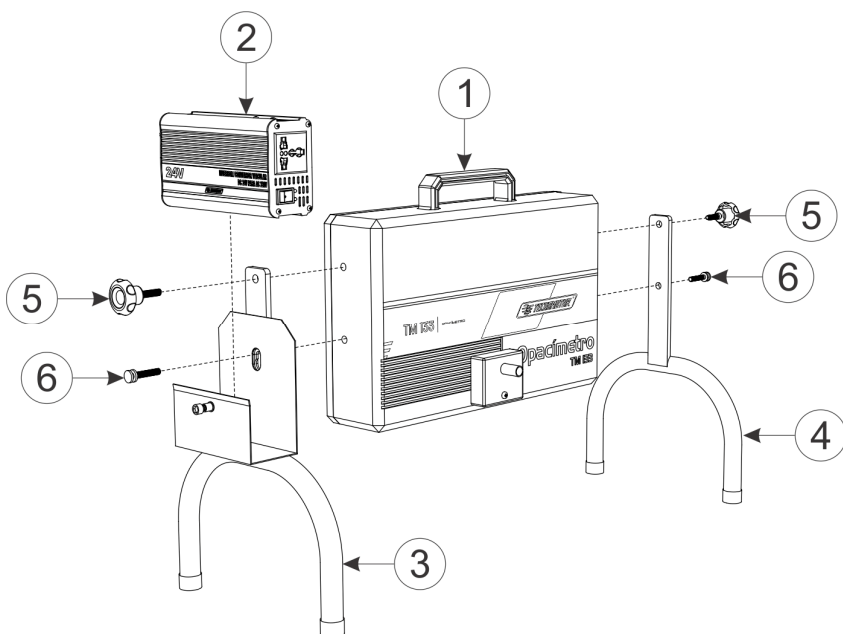
- 1 - TM 123 Bluetooth
- 2 - Power cord
- 3 - CPC-DB9 Adapter
- 4 - TM 534 Serial Converter - USB
- 5 - 15 meter serial cable
- 6 - USB cable

After being connected to the electrical grid, the opacimeter goes through a warm-up period before starting up. It is possible to monitor the release for operation through the IGOR CS vehicle inspection software that occurs when the internal fans of the opacimeter are connected.

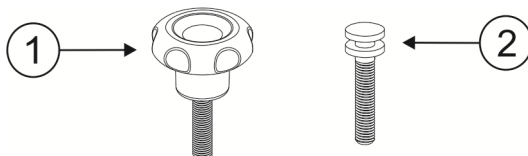
Attention: Never obstruct the gas outlets of the equipment. During the calibration phase, remove the hose from the vehicle exhaust.

The tests are done according to the free acceleration method. Free acceleration is the regime where the engine is subjected to maximum fuel flow. The power developed is only absorbed by the inertia of the mechanical components of the engine, clutch, input shaft gear, with the vehicle parked.

Mounting the opacimeter



- 1 - Opacimeter
- 2 - Voltage Inverter 12/24 VDC 220 VAC
- 3 - Stand of the opacimeter with support of the voltage inverter
- 4 - Stand of the opacimeter
- 5 - Handle
- 6 - Fixing screw



1 - Handle for mounting and dismounting of the support.

2 - Tighten by hand. To disassemble the support, it is not necessary to remove it.

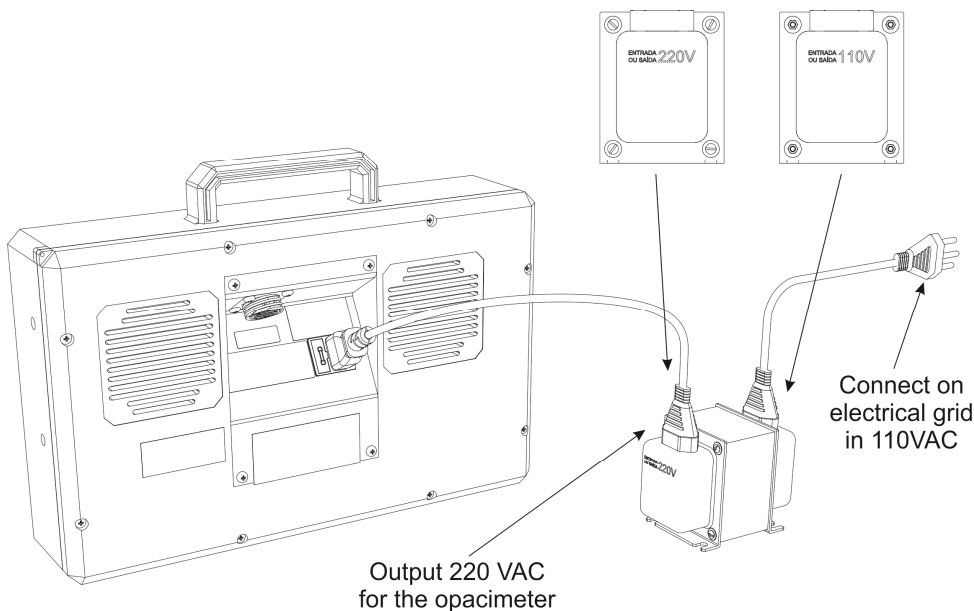
Power supply of the opacimeter with voltage converter

The voltage converter has an input or output at 110 V and an input or output at 220 V.

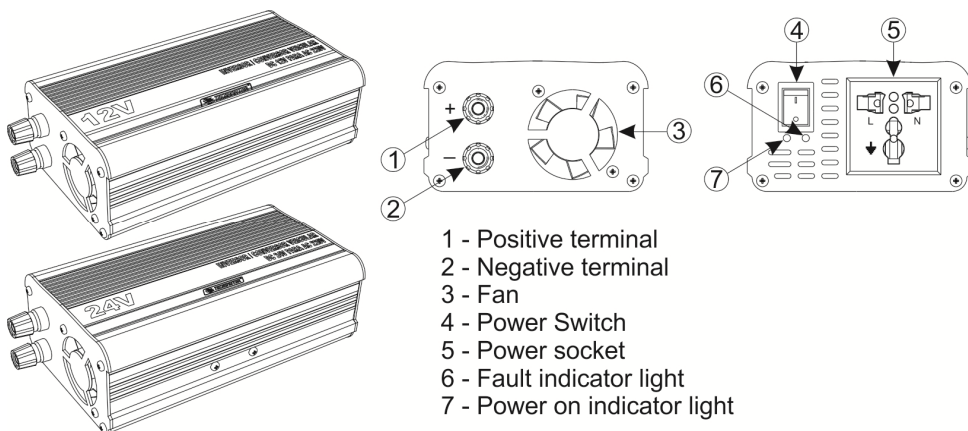
Important: connect the voltage converter with the 110 V input on the 110 V electrical grid. Connect the opacimeter to the 220 V output of the voltage converter.

This connection should only be made in cases where the 220 V electrical grid is not available.

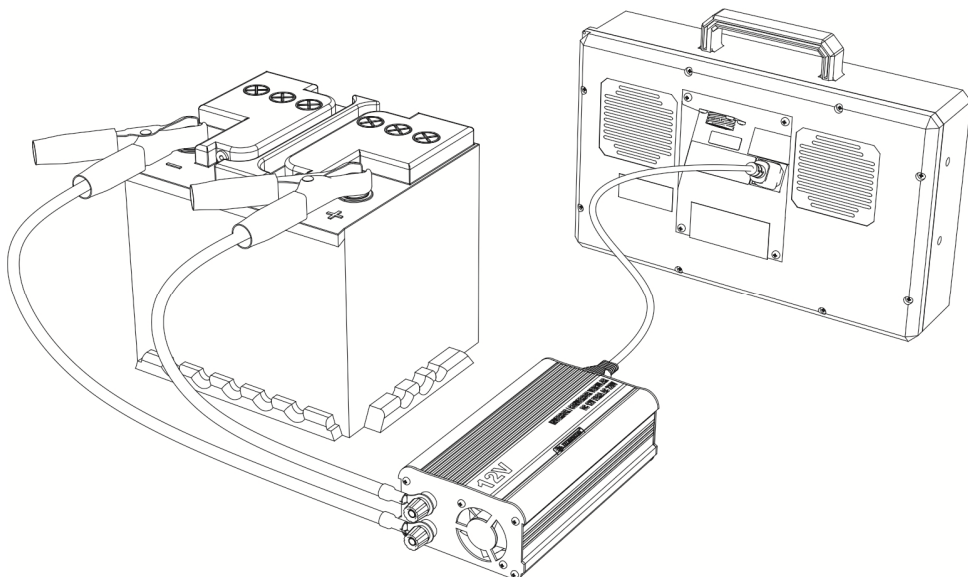
Attention: Do not connect the 110V input to the 220V electrical grid. Doing so will damage the opacimeter.



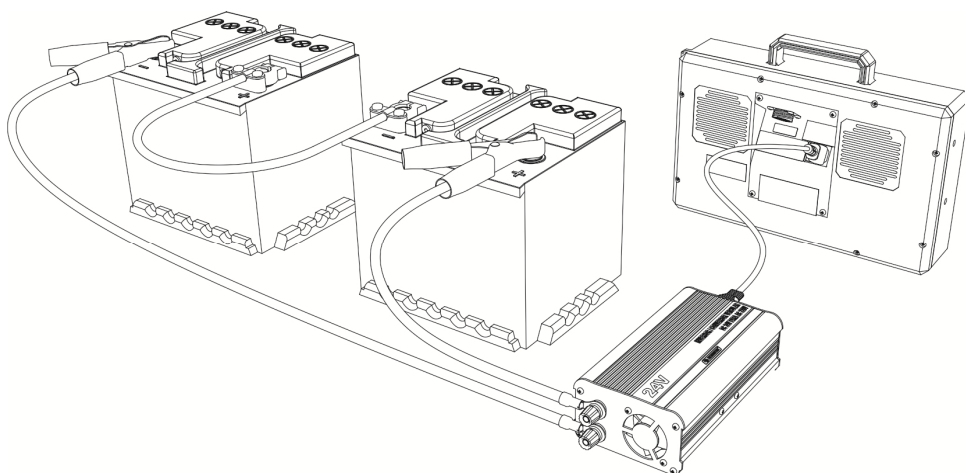
Power supply of the opacimeter with voltage inverter



12 VDC inverter connected on a 12 V battery

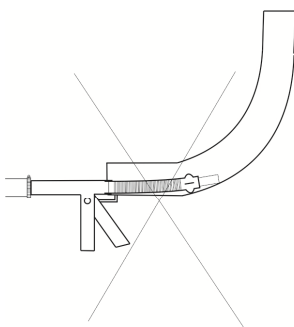


24 VDC inverter connected in two 12 V batteries

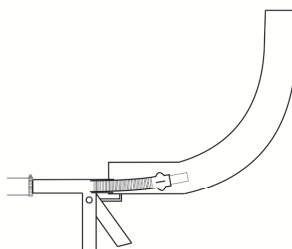


The test should be done using the IGOR CS vehicle inspection software. Installation of the software and use of the opacimeter are described in the instruction manual of the IGOR CS software.

Exhaust Installation



Wrong

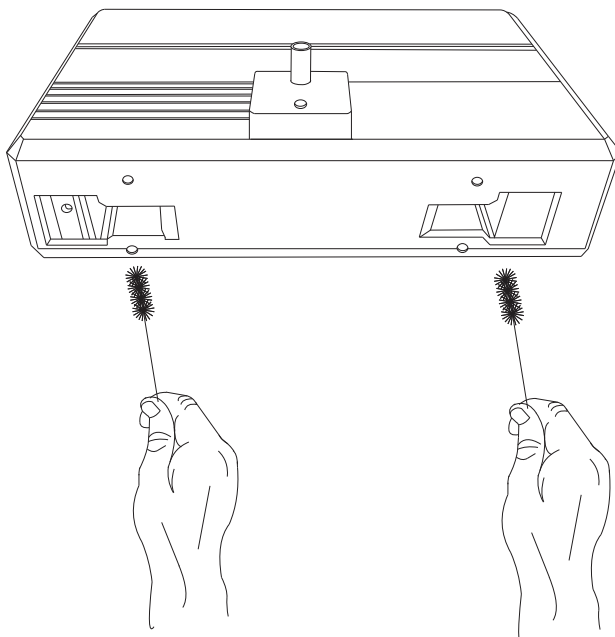


OK

Cleanliness

Cleaning should be performed whenever the machine cannot perform calibration. Normally this message appears in the software.

Tilt the equipment off to have access to the sensor/transmitter on the gas exit. Small brush gently wipe the transmitter and the sensor.



Technical features

Type: Partial Flow

Test: Free Acceleration

Homologation: INMETRO

Power: 220VAC 0.67 A/ 50-60 Hz

Output: RS 232

Norms:

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

Work conditions:

Operating temperature: 5 to 40°C

Humidity: 0 to 95%

Resolution: 0.1%

Optical system:

Body length: 174 mm

Optical Length: 364 mm

Light source: Green LED 560 nm

Detector: Gallium Arsenide

Response time: 1 ms

Size: 23.5/38/9 cm (without stand)

Weight: 4.5 Kg (without stand)

Pneumatic system:

Stability: +/- 1,0%

Balanced vacuum

Noise: 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 handwriting practice or general writing. There are no margins, text, or other markings on the page.

Anotações/Anotaciones/Notes

[illegible]

Anotações/Anotaciones/Notes

[illegible]

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