

Perda por evaporação Noack



PETRODIDÁTICA

TUDO PARA EQUIPAR SEU LABORATÓRIO

Índice

Sinais de alerta	3
Introdução	4
Teoria da operação	4
Especificações gerais	5
Retirada da embalagem	6
Conteúdo da caixa	6
Instalações	7
Conexões elétricas	7
Operação	8
Procedimento	10
Manutenção preventiva e uso	16
Peças de reposição	17
Vista explodida	18
Garantia	19

Sinais de alerta



Alerta

Os alertas informam sobre a possibilidade de ferimento pessoal.



Precaução

As precauções informam sobre a possibilidade de dano ao equipamento.



Nota

As notas informam sobre fatos e condições pertinentes.



Superfície quente

As superfícies quentes informam sobre a possibilidade de ferimento pessoal caso você entre em contato com uma superfície durante o uso ou por um certo período após o uso.

Este manual contém importantes informações operacionais e de segurança. Você deve ler atentamente e compreender o conteúdo deste manual antes de utilizar este equipamento.

Seu equipamento foi projetado com orientação para a funcionalidade, confiabilidade e segurança. É de sua responsabilidade instalar o produto em conformidade com os códigos elétricos locais. Para obter uma operação segura, preste atenção aos sinais de alerta fornecidos ao longo deste manual.



Alerta

Para evitar choque elétrico:

Este equipamento deve ser instalado em uma rede elétrica correspondente, verificando atenção para fio terra na rede elétrica.

Introdução

A unidade foi projetada para executar um teste específico em seu laboratório. Leia atentamente as instruções para que você obtenha os melhores resultados a partir das informações fornecidas.

Finalidade de uso

A perda por evaporação é de especial importância na lubrificação de motores. Nos casos em que ocorrem temperaturas elevadas, pode haver evaporação de frações mais leves do óleo. A evaporação pode contribuir para o consumo de óleo no motor e causar mudanças nas suas propriedades.

Conforme norma ASTM D 5800

Uso geral

Não utilize este produto para nenhuma finalidade que não corresponda à finalidade de uso deste produto.

Teoria da operação

Uma determinada quantidade de amostra é colocada dentro de uma cuba de evaporação que é então aquecida a uma temperatura de 250 C°, sob um constante fluxo de ar por 60 min. A perda de massa do óleo é então determinada

Especificações gerais:

Dimensões externas:

Largura: 63 cm

Altura: 46 cm

Profundidade: 60 cm

Peso: 21 Kg

Características elétricas:

Tensão: 220 V monofásico;

Corrente: 2,5 A;

Potência: 500 W;

Características do controlador de temperatura:

Controlador digital microprocessado;

Sensor tipo PT100;

Temperatura de controle de 40 a 300 °C;

Caraterísticas do temporizador:

Temporizador digital microprocessado (MM:SS:dd):

MM: minutos;

SS: segundos;

dd: décimos de segundos;

Características controle de vazão dos gases:

Sensor de pressão -50 a 50 mmH₂O;

Controlador digital microprocessado;

Manômetro de coluna em U;

Retirada da embalagem



Nota

Verifique se não há componentes embalados soltos dentro da caixa.

Retirada da embalagem

1. Verifique visualmente se há algum dano físico na caixa de transporte. Remova o equipamento da caixa de transporte. Inspeção as superfícies do equipamento adjacentes á qualquer área danificada da caixa de transporte. Preserve o material da embalagem danificada. Arquive a reclamação com a empresa transportadora, caso ocorra algum dano.
2. Preserve o material da embalagem original caso haja previsão ou necessidade de transporte.
3. Prepare uma área de trabalho e espaço na bancada adequados para o carregamento e descarregamento.

Conteúdo da caixa:

- 1 Equipamento para teste de perda por evaporação Noack.

Acessórios:

- 1 Cuba de ensaio;
- 1 Tampa da cuba de ensaio com (tubo de extração e selo);
- 2 Garrafa de vidro de 2 litros;
- 1 Filtro de vidro com tampa;
- 1 Tubo de vidro em Y;
- 1 Tubo de distribuição 80°;
- 1 Tubo de distribuição 90°;
- 1 Tubo de distribuição 100°;
- 1 Pinça para junta esférica;
- 1 Esfera de Ø3,5mm;
- 1 Desobstruidor em aço inox Ø2mm;
- 1 Grampo;
- 1 Chave pino;
- 1 Chave de boca;

Instalação

Seleção do local

Coloque o equipamento numa superfície resistente de aproximadamente 70cm de altura e capaz de suportar o peso do equipamento. O equipamento deve estar posicionado de forma que seja possível manusear a cuba de ensaio e conecta-la a vidraria. Os pés de nivelamento são ajustáveis.



Precaução

Certifique-se que a temperatura ambiente não exceda 40°C (104°F). Ambientes acima deste nível podem gerar dano ou funcionamento inadequado do controlador.

Conexões elétricas

Antes de conectar seu equipamento em uma fonte de energia elétrica, verifique se a chave geral na parte trás está na posição OFF.

Seu equipamento pode ser conectado diretamente na tomada. As instalações elétricas devem estar em conformidade com as normas locais do código elétrico.



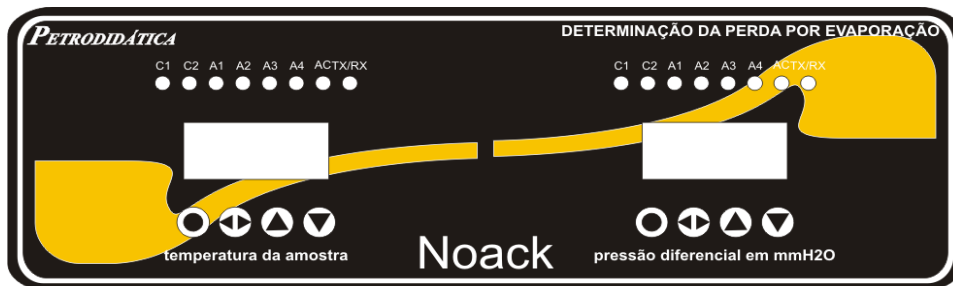
Alerta

Para evitar choque elétrico, este equipamento deve ser instalado em uma rede elétrica que assegure a compatibilidade entre as especificações do equipamento, a fonte de energia e as normas do código de aterramento.

Operação

Displays

Controle de temperatura e pressão:



C: Indicador de aquecimento;

●: Utilizado para entrar na programação do controlador;

◀▶: Utilizado para acessar os blocos de programação;

▲: Incremento;

▼: Decremento;



INICIAR: Quando pressionado inicia o ensaio;

PARAR: Quando pressionado finaliza o ensaio;

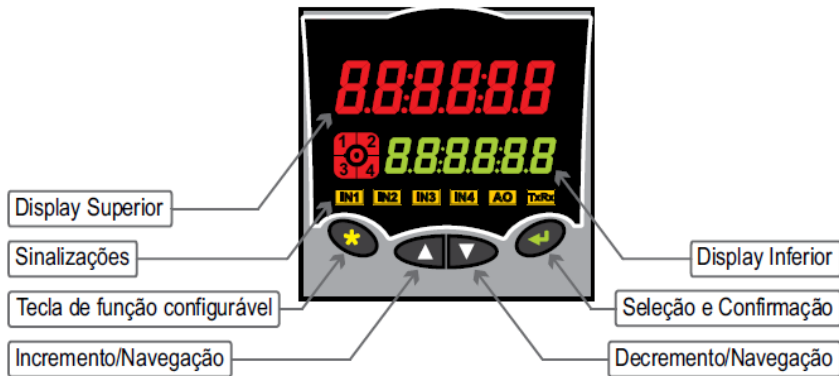


Nota

O aquecimento só será iniciado quando a o botão INICIAR for pressionado. Os valores de aquecimento tempo e pressão já saem ajustados de fábrica.

Temporizador:

Configuração de temporização:



Display superior: mostra o tempo de contagem;

Display inferior: mostra o tempo selecionado para a contagem;

Se o temporizador estiver no modo tempo (funciona durante um tempo determinado e depois para) mude para a temporização continua seguindo os seguintes passos.

- Mantenha pressionado  até aparecer "CONFIG".
- Pressione , irá aparecer "TYPE" / "TIMER".
- Pressione  para selecionar e com  mude de "TIMER" para "CYCLE".
- Mantenha pressionado  até voltar o display de contagem.

T1 corresponde ao primeiro tempo de funcionamento.

Pressione , com o display piscando pressione uma vez  para selecionar as casas decimais e altere os valores com  ou , depois pressione  para deslocar as casas entre, segundos, minutos e horas.

Quando chegar na ultima casa pressione , o valor será gravado e irá aparecer P1.

P1 corresponde ao primeiro tempo parado. Execute os mesmos passos descritos acima para alterar o valor de tempo.

T2 corresponde ao segundo tempo de funcionamento.

P2 corresponde ao segundo tempo parado.

Quando pressionar "INICIAR" o temporizador ficará alterando entre esses 4 estágios até que " PARAR" seja pressionado.



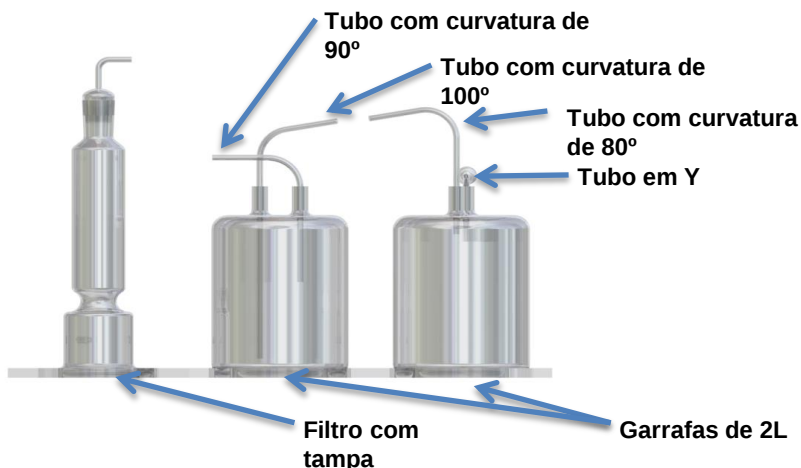
Nota

O equipamento já sai configurado de fábrica, as instruções acima são necessárias só em caso de desconfiguração do temporizador.

Procedimento

Montar o aparelho em uma capela de exaustão!

O desenho abaixo mostra como montar a vidraria ao lado do equipamento.



Os tubos de vidro são colocados nas garrafas com auxílio das tampas ou de rolhas nº1 (borracha ou silicone) para vedação. No filtro deve-se colocar lã de vidro para filtração, (quando o mesmo estiver encharcado efetuar troca).

As ligações entre os tubos de vidro, são feitas por meio de mangueiras de silicone nº201.

Montagem do manômetro em U

O aparelho acompanha um manômetro em U, utilizado para medir a pressão diferencial dentro da cuba de ensaio.

Colocar o tubo em U no suporte lateral do aparelho, inserir o fluido de medição e colocar as conexões para mangueira. Posicionar o tubo em U de forma que a escala fique em zero. Quando for aplicado vácuo a uma perna do U, o líquido sobe nesta perna, descendo na outra. A diferença "h" entre as duas alturas, que é a soma das leituras acima e abaixo do zero, indica a quantidade de vácuo.



Coloque a mangueira entre orifício de sucção “2” e em uma das pernas do tubo em U.

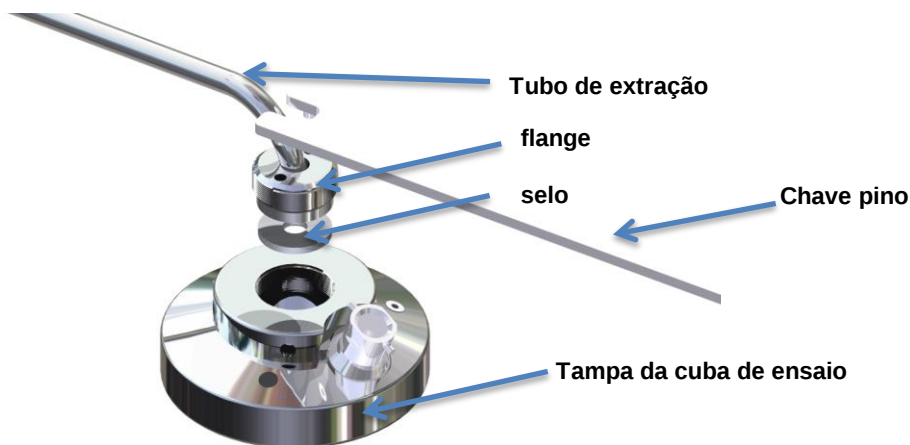


Obs. Deixe a outra perna do tubo em U desobstruída.

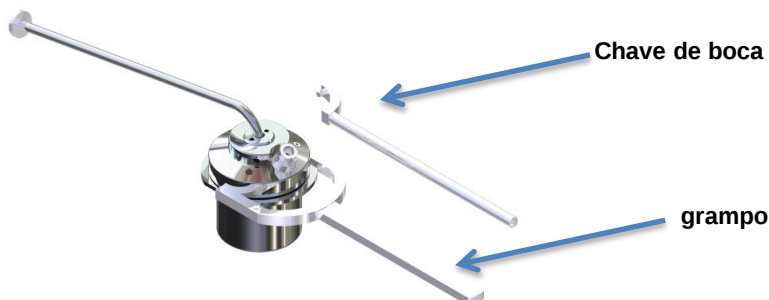
Montagem da cuba de ensaio

A cuba de ensaio é composta por: cuba, tampa, selo e tubo de extração

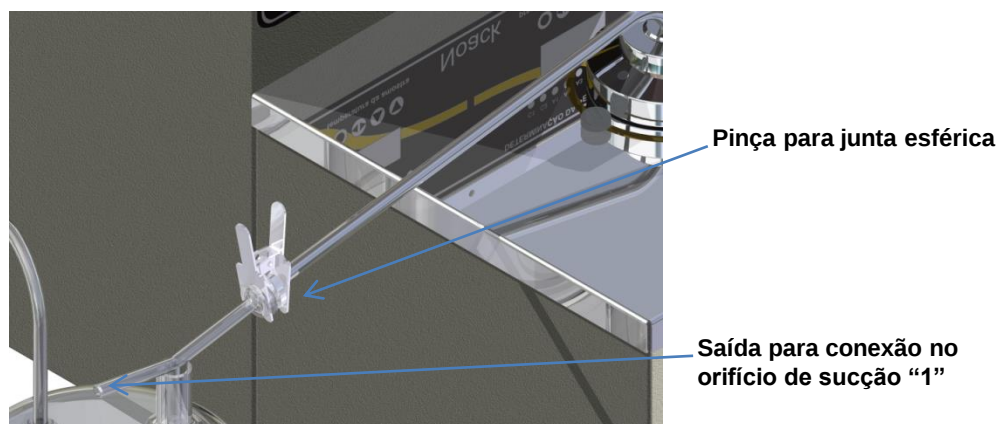
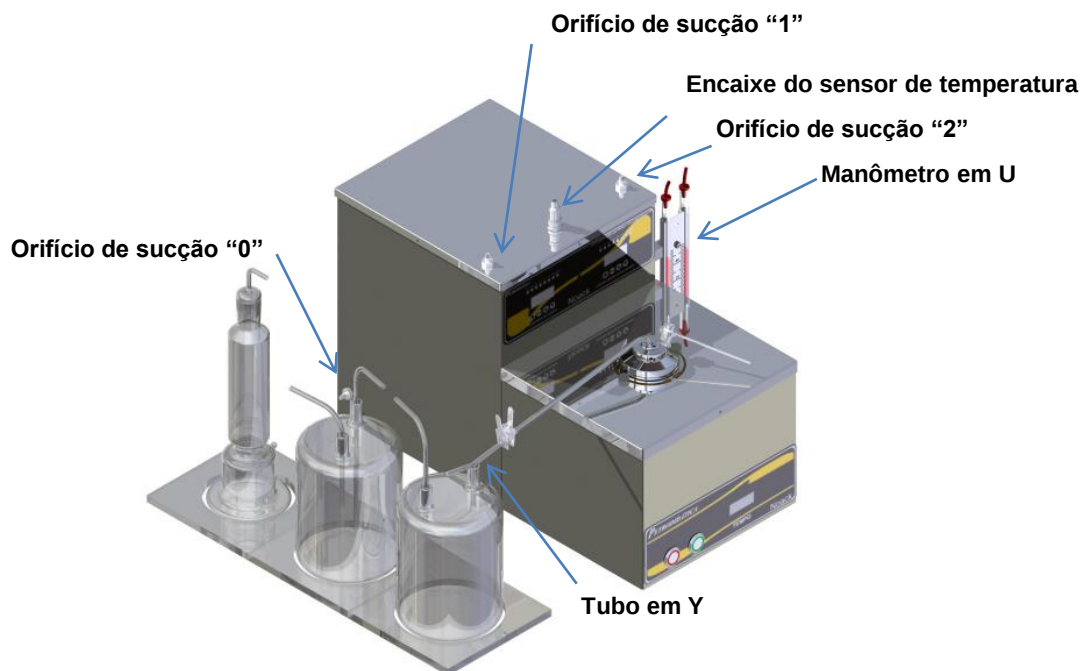
Coloque o selo na tampa da cuba, e depois com auxílio da “chave pino” de aperto no tubo de extração através da flange rosqueado.



A montagem da tampa na cuba é feita com auxílio do grampo e a chave de boca



O tubo em Y faz a divisão do vácuo entre a cuba de ensaio e o sensor de medição. Sua conexão com a cuba de ensaio é feita por meio da pinça para junta esférica, a outra ponta com auxílio de uma mangueira de silicone é conectada ao tubo de sucção “1” como mostra figuras a seguir.



Na saída do filtro, com auxílio de uma mangueira de silicone conectar no orifício de sucção "0".

O vapor do óleo irá passar pelas duas garrafas e pelo filtro antes de entrar no aparelho. No lado direito do aparelho está o orifício de saída de ar (**não obstruir**).

Ensaio

Assegurar-se de que a vidraria esteja limpa e suas conexões estejam seladas.

Limpar o tubo em Y, as garrafas de vidro e os tubos de vidro para retirar o condensado. A altura de condensado nas garrafas de 2 L não deve ser superior a 1 cm. Quando isto ocorrer as garrafas devem ser lavadas com solventes e secadas.

Limpar e secar meticulosamente todas as peças da cuba e seus acessórios antes de iniciar o ensaio. Verificar se a cuba e a tampa estão isentas de resina. A resina resistente deve ser removida por leve abrasão com pó abrasivo fino num chumaço de algodão embebido com solvente ou usando-se uma lixa, seguida de uma limpeza com solvente.

Passar o desobstruidor em cada um dos três bocais da tampa para certificar de que estão limpos **(advertência – um desobstruidor com um diâmetro maior que 2 mm pode alargar os bocais, o que pode levar as resultados errôneos devido ao aumento do fluxo de ar).**

Deslizar a esfera através do tubo de extração para certificar-se de que está limpo.

Pesar a cuba vazia, sem tampa, com aproximação de 0,01g.

Pesar na cuba ($65,0 \pm 0,1$) g do óleo com precisão de 0,01g.

Pesar a cuba mais a amostra colocada com precisão de 0,01g.

Rosquear a tampa usando o grampo e a chave de boca, apertando suficientemente para assegurar que a unidade esteja hermeticamente vedada.

Durante o ensaio deve-se assegurar que não haja respingos do óleo na face interna da tampa. Se isto ocorrer, mesmo que apenas uma vez, isto leva ao aumento da persa e o ensaio deve ser repetido.

Inserir a cuba de ensaio no poço de aquecimento e girar de forma que o tubo de extração fique de frente ao encaixe do tubo em Y.

Conectar o tubo de extração ao tubo em Y e afirmar a ligação com a pinça para junta esférica. Certifique-se que os tubos estejam alinhados.

Inserir o sensor na cuba e iniciar o ensaio pressionando o botão “iniciar”. Feito isto o aquecimento, vácuo e o tempo iram iniciar .

Quando faltar 3 minutos para o fim do ensaio irá soar um alarme por 10 segundos. Permanecer próximo ao equipamento e preparar-se para desconectar o tubo de extração.

Após 60 minutos o ensaio é automaticamente paralisado. Remover o sensor de temperatura. Desconectar o tubo de extração no intervalo máximo de 15 s, remover a cuba e colocar num banho com água fria com profundidade mínima de 30mm.

Depois de 30 minutos, retirar a cuba da água, secar a parte externa e retirar cuidadosamente a tampa. Esta etapa é muito crítica. Assegurar-se de que a amostra nunca tenha contato com a parte interna da tampa.

Pesar novamente a cuba sem a tampa, com aproximação de 0,01 g.

Expressão dos resultados

A perda por evaporação é obtida a partir da diferença de massa da amostra antes e depois do ensaio.

Calcular a perda por evaporação usando a seguinte equação:

$$\text{Perda por evaporação} = \frac{(B - A) - (C - A)}{B - A} \cdot 100$$

Onde :

A é a massa da cuba vazia;

B é a massa da cuba mais a da amostra;

C é a massa da cuba mais a da amostra após o ensaio.

Problemas:

Problema	Possível causa	Diagnóstico	solução
Não liga	Sobre carga na rede elétrica	Verifique o fusível na parte posterior do equipamento	Troque o fusível
Não aquece	Sensor de temperatura desconectado	Verifique se o sensor se encontra conectado	Conecte o sensor e clique em iniciar
Não tem vácuo suficiente	Vazamento	Verifique todas as conexões	Ajuste as conexões ou troque para que não haja vazamentos
Pouca perda de material	Obstrução no tubo de extração	Coloque a esfera	Limpeza do tubo ou troca
	Demora no tempo de aquecimento	A amostra tem que chegar na temperatura de ensaio em aproximadamente 20 minutos	Troca do sistema de aquecimento

Manutenção preventiva e uso

Use um pano limpo e úmido para limpar o aparelho.

Utilize solvente para limpar as garrafas por dentro.

Verifique se as borrachas de vedações e mangueiras estão em perfeitas condições de uso.

Verifique o material filtrante e substitua quando necessário.

Mantenha a cuba de ensaio limpa e sem crostas.

Sempre limpe o tubo de extração com solvente.



Alerta

Para evitar choque elétrico, este equipamento deve ser sempre desconectado da fonte de energia antes da manutenção. Execute apenas a manutenção descrita neste manual. Entre em contato com o representante autorizado ou com nossa fábrica para peças e assistência.



Precaução

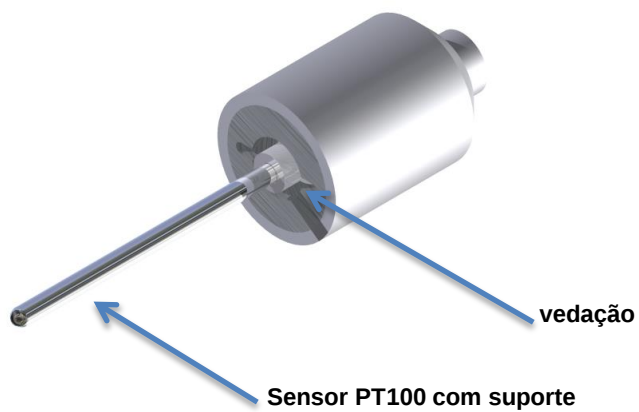
Tome cuidado ao fazer a limpeza da vidraria.

Peças de reposição

Código:

1. Cuba de ensaio;	PD019015
2. Tampa da cuba de ensaio (tubo de extração e selo);	PD019016
3. Garrafa de 2 litros;	PD019019
4. Filtro de vidro com tampa;	PD019020
5. Tubo de vidro em Y;	PD019021
6. Tubo de distribuição 80°;	PD019022
7. Tubo de distribuição 90°;	PD019023
8. Tubo de distribuição 100°;	PD019024
9. Pinça para junta esférica;	PD019025
10. Esfera de Ø3mm;	PD019026
11. Desobstruidor em aço inox Ø2x150mm	PD019027
12. Grampo;	PD019028
13. Chave pino;	PD019029
14. Chave de boca;	PD019030
15. Bomba de vácuo;	PD019031
16. Sensor PT100 com suporte;	PD019032
17. Sensor de pressão;	PD019033
18. Controle de onda quadrada para bomba de vácuo;	PD019034
19. Controlador digital microprocessado CPM LCD;	PD019035
20. Resistencia tipo bolacha 220V 100W;	PD019036
21. Resistencia tipo coleira 220V 300W;	PD019037
22. Manômetro de coluna em U;	PD019038
23. Fluido para o manômetro de coluna em U;	PD019039

Vista explodida



Nota

Consulte a lista Peças de reposição para identificar adequadamente os elementos de reposição.

Garantia

Garantia de um ano: PETRODIDÁTICA, assegura ao proprietário-consumidor deste equipamento , garantia contra qualquer defeito material ou de fabricação, que se apresentar durante o período de um ano, contados a partir da data de sua aquisição pelo comprador-consumidor , aquisição esta , feita em qualquer distribuidor da PETRODIDÁTICA.

Nesse período , as peças que apresentarem defeito serão reparados ou substituídos gratuitamente ,como gratuitos serão os serviços requeridos para a sua realização, a fim de pô-lo em condições de funcionamento.

PETRODIDÁTICA, declara nula e sem efeito , se este equipamento sofrer dano resultante de acidente , de uso indevido, ou por ter sido ligado a rede elétrica de tensão diferente da indicada no equipamento , ou sujeita a flutuações excessivas (quando elétrico ou eletrônico),cuja ainda no caso de apresentar sinais de haver sido violado, ajustado ou consertado por pessoa não autorizada pela PETRODIDÁTICA.

PETRODIDÁTICA, obriga-se prestar os serviços acima referidos , tanto os gratuitos como os remunerados , somente nas localidades onde mantiver oficinas. O comprador-consumidor residente em outra localidade , ficará portanto responsável pelas despesas de viagem (ida e volta) do técnico enviado , bem como por sua estada durante o tempo necessário à execução dos reparos exigidos ou, de outra forma , pelo transporte (ida e volta) do equipamento às nossas oficinas , próprias ou autorizadas , não se responsabilizando PETRODIDÁTICA, pelos riscos de transporte.

PARTES NÃO COBERTAS PELA GARANTIA

Esta garantia não se aplica a vidros, lâmpadas, partes de borracha, termômetros de vidro, sensores de temperatura cutâneas, filtros, termistores de vidro.

IMPORTANTE: esta garantia somente será válida se for apresentado com a respectiva nota fiscal de aquisição.

Visite nosso site

www.petrodidatica.com.br

Suporte Técnico

suporte@petrodidatica.com.br

Rua Santa Rita, 181- Nova Bonsucesso – Guarulhos/SP

CEP: 07176-480

TEL: (11)3988-5070