

Penetrômetro universal digital



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
instalação	8
Operação	9
Tela de configuração	10
Tela de ensaio	11
Recolhimento dos dados no pen drive	12
Procedimento	13
Controle automático	15
Limite de penetração	15
Manutenção preventiva e uso	17
Peças de reposição	28
Vista explodida	19
Garantia	20

Sinais de alerta



Alerta

Os alertas informam sobre a possibilidade de ferimento pessoal.



Precaução

As precauções informam sobre a possibilidade da 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

Este aparelho é utilizado para determinação da consistência de graxas lubrificantes pela penetração de um cone-padrão. E determinação da penetração de materiais betuminosos sólidos e semissólidos.

Outros tipos de produtos podem ser utilizados, desde que sigam o mesmo procedimento.

Uso geral

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

Teoria da operação

Determinar a profundidade em décimo de milímetro, que um cone padrão consegue penetrar na amostra sob condições determinadas de massa, tempo e temperatura.

Para materiais betuminosos é utilizado uma agulha padrão.

Para outros tipos de produtos verificar o cone que será utilizado.

Especificações gerais:

Dimensões externas:

Largura: 41 cm

Altura: 50 cm

Profundidade: 35 cm

Peso: 25 Kg

Características elétricas:

Tensão: 220 V monofásico;

Corrente: 1 A;

Potência: 200 W;

Características de utilização:

Sensor tipo PT100, para medição de temperatura;

Sensor a laser para medição de penetração;

Escala de medição de 1 a 500 10/mm;

Controle digital de movimento da cabeça de leitura;

Controle automático de posicionamento da cabeça de leitura;

Iluminação auxiliar;

Saida USB para pen drive;

Exportação de dados em PDF via USB;

Pés reguladores de nível;

Tela touchscreen de 7 polegadas;

Configuração de limites de penetração;

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 penetrômetro universal digital.

Acessórios:

1 Haste de penetração com 47,5g;

1 Cabo de força;

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 colocar o cabo de energia na lateral. 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 lateral direita 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.

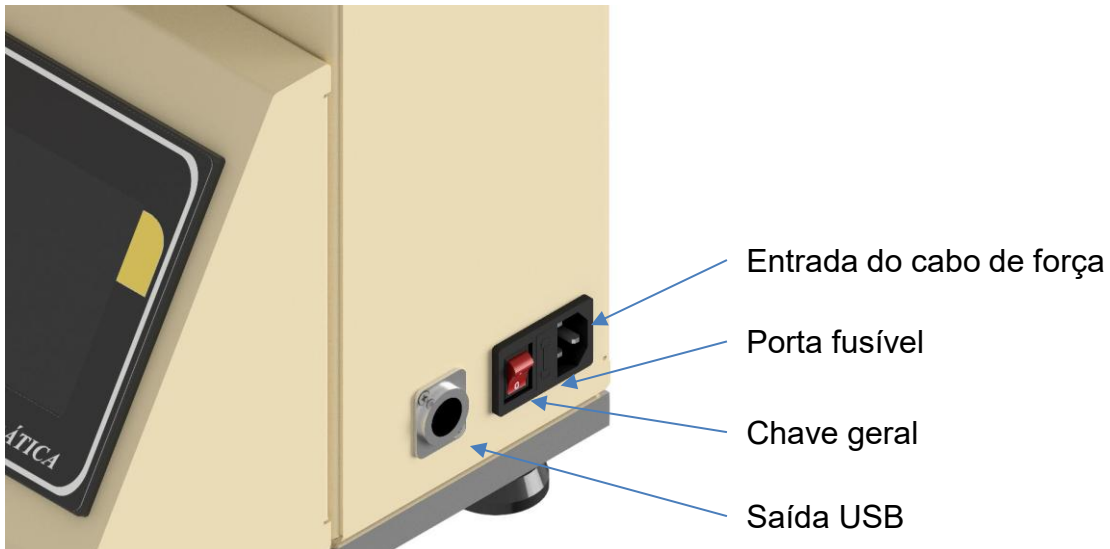


Alerta

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.

Instalação

Vista da lateral direita do equipamento:



O cabo de força segue o padrão brasileiro NBR 14136.

Para ter acesso ao porta fusível é necessário retirar o cabo de força e com ajuda de uma chave de fenda retirar o suporte do fusível.

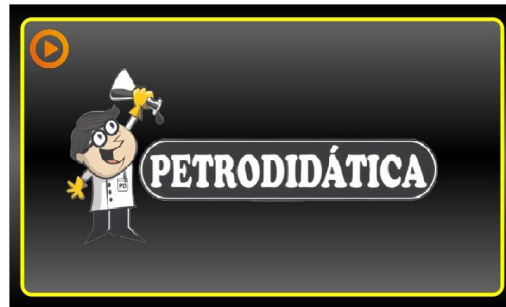
O fusível utilizado é do modelo pequeno de 10 A.

A saída USB é utilizado apenas para recolher dados do ensaio através de um pen drive.

Operação

Displays

O equipamento possui um display touchscreen de 7", com 3 telas diferentes:
Tela de abertura:



Logo PETRODIDÁTICA.
Ícone que direciona para tela de ensaio.

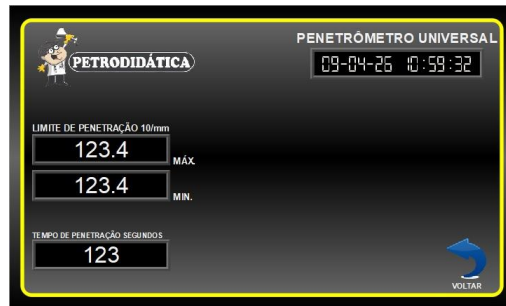
Configuração:



Ensaio:



Tela de configuração:



A tela de configuração é utilizado para ajustar os valores de ensaio, como:
Limite de penetração: O usuário poderá definir um limite mínimo e máximo de penetração.

Tempo de penetração: tempo em segundos em que a amostra será penetrada.

Clique dentro da caixa para abrir um teclado numérico e preencher o valor.



Indica o valor máximo e mínimo que é permitido colocar dentro da caixa selecionada.

Após selecionar o valor, pressione ENTER para gravar e fechar o teclado.



Retorna a tela de ensaio

Tela de ensaio:



Na tela de ensaio é possível ajustar o equipamento para fazer a penetração.

Nome da amostra: Clique na caixa para preencher dados informativos sobre a amostra a ser ensaiada.

Penetração em 10/mm: Mostra em tempo real a penetração na amostra.

Temporizador: Mostra em o tempo de penetração em andamento.

Temperatura: Mostra a temperatura do sensor PT100.



Sobe a cabeça de leitura ao ponto inicial de forma automática.



Sobe manualmente a cabeça de medição .



Desce manualmente a cabeça de medição.



Desce manualmente de forma mais lenta a cabeça de medição.



Inicia o ensaio de penetração.



Libera de forma manual a haste de penetração.



Liga e desliga a luz auxiliar.



Aciona o sistema de descida automático.

 CONFIGURAÇÃO

Leva para a tela de configuração.

 GRAVAR

Grava o resultado obtido em um pen drive.



LIMITE SUPERIOR

Indica o limite máximo que a cabeça de leitura pode deslocar para cima.



LIMITE INFERIOR

Indica o limite máximo que a cabeça de leitura pode deslocar para baixo.

 > MÁXIMO

Indica que a penetração está acima do limite determinado.

 < MÍNIMO

Indica que a penetração está abaixo do limite determinado.

 OK

Indica que a penetração está dentro do limite determinado.

Recolhendo os dados no pen drive:

1. Após o término do ensaio é possível recolher os dados obtidos durante o ensaio.
2. Conecte o pen drive na parte lateral do equipamento e aguarde até a mensagem de “pen drive inserido” aparecer na tela.
3. Na tela de ensaio clique em gravar.
4. Aguarde o bip e retire o pen drive.
5. Insira o pen drive no computador com um programa que leia arquivos em PDF.
6. Entre nos arquivos do pen drive e acesse a pasta “datalog”.
7. Dentro dessa pasta, terá outra pasta chamada penetrômetro.
8. Dentro da pasta penetrômetro terá todos os arquivos salvos.
9. Escolha um e clique duas vezes para abrir o arquivo em PDF.
10. O arquivo será aberto com as seguintes informações:
 - Data
 - Hora
 - Amostra
 - Penetração
 - Tempo
 - Temperatura

Procedimento

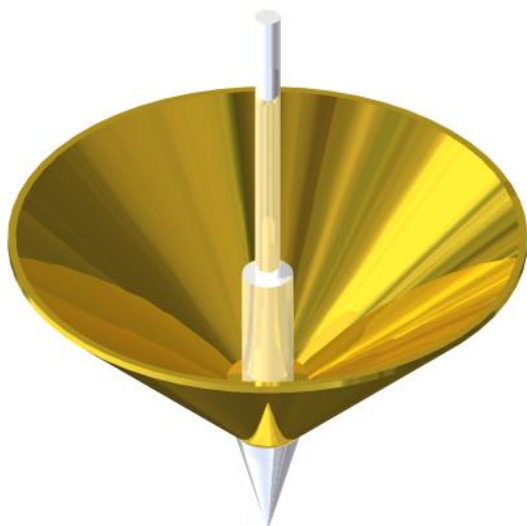


Nota

Para cada tipo de amostra pode haver tempos e temperaturas diferentes de ensaio, cabe ao utilizador ter conhecimento de qual procedimento estará utilizando para seu ensaio. Os métodos descritos a seguir mostram o funcionamento do aparelho e um ensaio básico de uma amostra qualquer.

Método cone.

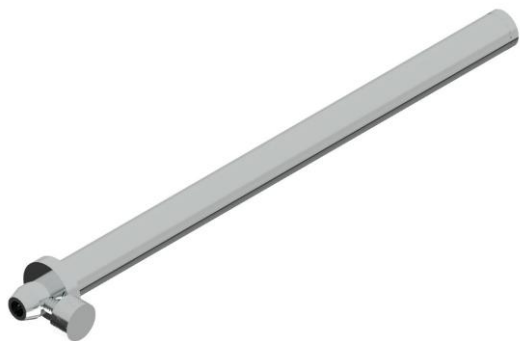
É utilizado um cone padrão com medidas e peso normatizado.



Deve-se ser estritamente cuidadoso com cone , pois o mesmo segue características normatizadas que pode vir a ser alteradas se houver queda ou pancadas.

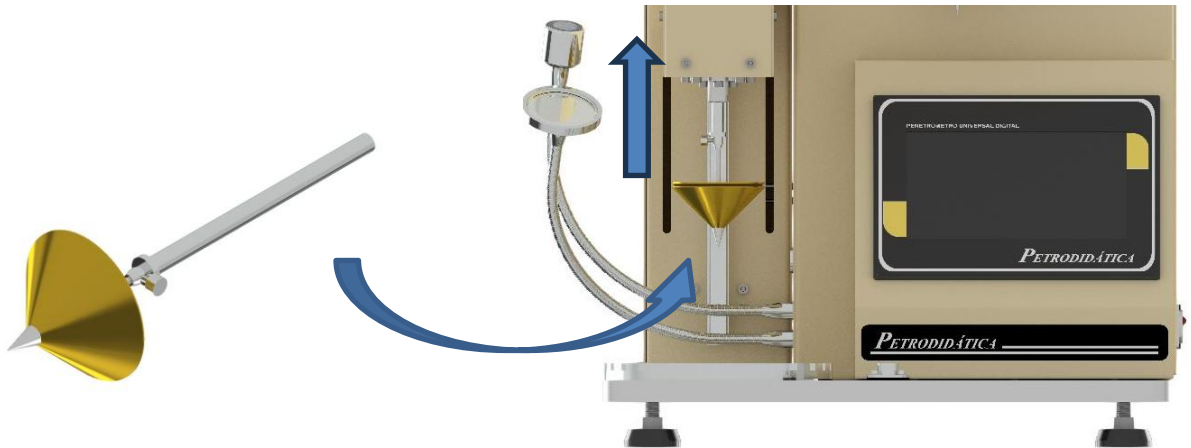
Para o alojamento da amostra deve-se usar uma cuba com dimensões internas maiores que o cone, para não ocorrer de o mesmo bater nas bordas da cuba. Pode-se estar adquirindo uma cuba padrão ou a utilizada em um trabalhador de amostra.

Junto com o cone padrão também é utilizado uma haste de penetração padrão.



A haste de penetração também segue medidas e peso de acordo com o tipo de ensaio que será feito.

Solte o parafuso de fixação o suficiente para que a haste do cone entre na haste de penetração e possa ser travada quando o parafuso for apertado novamente. Verifique se o cone está bem preso, puxando o cone e a haste em direções opostas.



Mova a cabeça de leitura para cima caso necessário.
Insira a haste com o cone na cabeça de leitura até o final do encosto.
Prepare a amostra e coloque na cuba de ensaio.
Remova todas as bolhas que possam existir na amostra.
Centralize a cuba de ensaio na base de penetração.
Nesse momento pode ser colocado o sensor de temperatura dentro da amostra.
Mova a cabeça de leitura para baixo até a ponta do cone ficar próximo da amostra.
Com a tecla de velocidade reduzida, continue baixando a cabeça de leitura e faça movimentos circulares com a cuba de ensaio até a ponta do cone riscar a superfície da amostra.
Centralize novamente a cuba de ensaio.
No painel de controle verifique o tempo de penetração de acordo com o tipo de ensaio.
Clique em START e aguarde o tempo de penetração terminar.
Ao final do tempo a penetração será interrompida e o visor irá mostrar o valor da penetração em 1/10mm.
Se tiver um pen drive inserido no equipamento clique em gravar, para salvar os dados no pen drive.

Controle automático

Quando utilizado a mesma cuba ou cubas da mesma altura é possível utilizar o controle de posição automático para agilizar o processo.

1. Coloque a cuba com a mostra na base de penetração.
2. Escolha a haste e o cone correspondente para o ensaio.
3. Insira a haste com o cone na cabeça de leitura.
4. Com a tecla de descer, aproxime a ponta do cone de amostra.
5. Com a tecla de velocidade reduzida, ajuste a ponta do cone até raspar na superfície da amostra.
6. Clique na tecla automático.
7. Quando a tecla é clicada a posição fica gravada.
8. Após o término do primeiro ensaio suba a cabeça de leitura.
9. Faça a limpeza do conjunto de penetração.
10. Coloque a haste com o cone na posição inicial de leitura.
11. Prepare uma nova amostra ou coloque outra com a cuba de mesma altura.
12. Clique uma vez em descer.
13. A cabeça de leitura irá posicionar de forma automática no último ponto gravado.
14. Para gravar um novo ponto clique no modo automático de novo.
15. Posicione o conjunto na nova posição.
16. Clique novamente em automático para alterar a nova posição.

Limite de penetração

Limite máximo e mínimo são utilizados para auxiliar o usuário e agilizar o processo de identificação se o produto está dentro das tolerâncias estabelecidas.

Quando os valores são determinados no menu de configuração as caixas de diálogo são habilitadas no momento da penetração, sendo:

< mínimo = para valores menores que o mínimo determinado.

> Máximo = para valores maiores que o máximo determinado.

OK = para valores dentro da tolerância determinada

Problemas:

Problema	Possível causa	Diagnóstico	solução
Não liga	Sobre carga na rede elétrica	Verifique o fusível na parte lateral do equipamento	Troque o fusível
Sem valor de temperatura no painel	Sem sensor de temperatura	Verifique se há algum sensor conectado	Conecte o sensor de temperatura
Valor de temperatura errado no relatório	_____	_____	_____

Manutenção preventiva e uso

Use um pano limpo e úmido para limpar o aparelho.

Mantenha lubrificado o trilho onde a cabeça de leitura se move.

Na base e nos itens de penetração, utilize produtos específicos que consigam retirar os resíduos de amostras



Alerta

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



Precaução

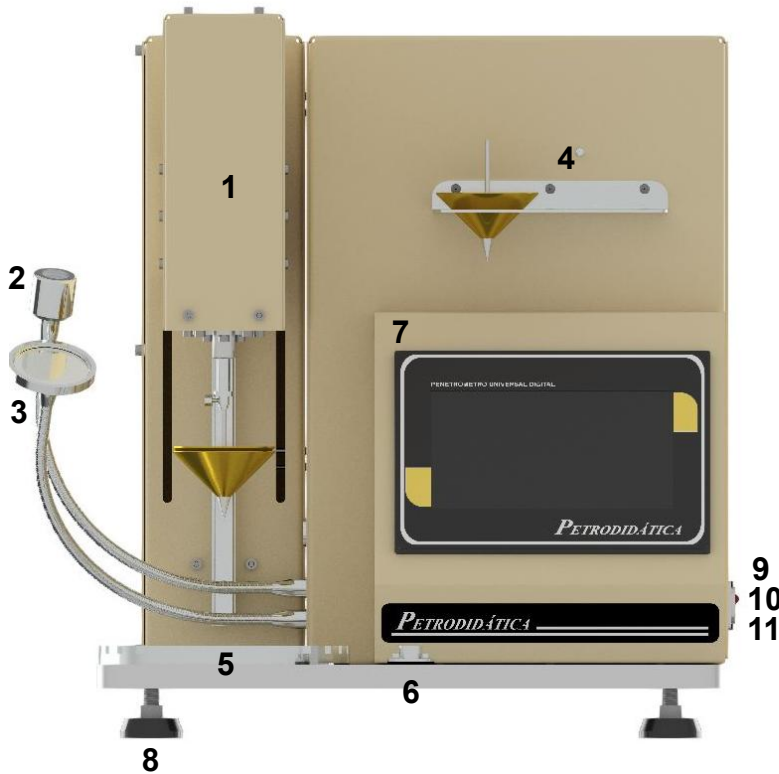
Certifique-se de verificar se não há objetos que possam interferir no deslocamento da cabeça de leitura.

Peças de reposição

Código:

1. Haste de penetração 47,5 gramas	PMK022296
2. Cone conforme ASTM D 217 com 102,5 gramas	PMK022297
3. Haste de penetração ASTM D 1403 ¼ de escala	PMK022298
4. Cone conforme ASTM D 1403 ¼ de escala	PMK022299
5. Haste de penetração ASTM D 1403 ½ escala	PMK022300
6. Cone conforme ASTM D 1403 ½ escala	PMK022301
7. Agulha conforme ASTM D 5	PMK022302
8. Agulha conforme ASTM D 1321	PMK022303
9. Cuba de ensaio conforme ASTM D 217	PMK022304
10. Cone tipo Klein 7 gramas	PMK81807
11. Cone conforme ASTM D 217 102,5 gramas maciço	PMK75709
12. Cone AOCS CC16-60 45 gramas	PMK80838

Vista explodida



Item	Nome
1	Cabeça de leitura
2	Iluminação auxiliar
3	Espelho auxiliar
4	Suporte para itens de penetração
5	Base de penetração
6	Nível de bolha
7	Painel de controle
8	Pés niveladores
9	Entrada do cabo de força
10	Saída USB
11	Chave geral



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

Whatsapp suporte: (11)91444-7568