

Propriedades de liberação de ar de óleos de petróleo



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
Descrição dos procedimentos operacionais	10
Cálculos	13
Ajustes	14
Resultado	15
Manutenção preventiva e uso	16
Peças de reposição	17
Vista explodida (conjunto de vidraria)	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

O equipamento foi desenvolvido para a determinar a capacidade de separação do ar aprisionado em turbina hidráulica e óleos de engrenagens.

Uso geral

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

Teoria da operação

A agitação do óleo lubrificante com ar em equipamentos, como rolamentos, acoplamentos, engrenagens, bombas e linhas de retorno de óleo, pode produzir uma dispersão de bolhas de ar finamente divididas no óleo. Se o tempo de permanência no reservatório for muito curto para permitir que as bolhas de ar subam até a superfície do óleo, uma mistura de ar e óleo circulará pelo sistema de óleo lubrificante. Isso pode resultar na incapacidade de manter a pressão do óleo (particularmente com bombas centrífugas), filmes de óleo incompletos em rolamentos e engrenagens e desempenho ou falha do sistema hidráulico.

Especificações gerais:

Dimensões externas:

Largura: 40cm

Altura: 77cm

Profundidade: 54cm

Peso: 45 Kg

Características elétricas:

Tensão: 220 V monofásico;

Corrente: 8 A;

Potência: 1800 W;

Características do banho:

Capacidade: 4,5 litros.

Circulação: 10 L/min.

Caraterísticas do temporizador:

Temporizador digital microprocessado (HH:mm:ss):

HH: horas;

mm: minutos;

ss: segundos;

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 determinação da liberação de ar de óleos de petróleo.

Acessórios:

- 1 Recipiente de teste
- 1 Tampa do recipiente de teste
- 1 Sinker
- 1 Camisa de aquecimento para o Sinker
- 1 fio de nylon
- 1 serpentina de refrigeração
- Mangueira de silicone 206:
 - 1 de 86 cm recipiente de ensaio;
 - 2 de 67 cm recipiente de ensaio e serpentina de refrigeração;
 - 2 de 90 cm camisa de aquecimento;
- Mangueira de silicone 203:
 - 1 de 47 cm tampa do recipiente de teste;

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 abrir a tampa de acesso ao banho de circulação. 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

Especificação técnicas:

220 V A W 60Hz

Antes de conectar seu equipamento em uma fonte de energia elétrica, verifique se a chave geral na parte posterior 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.



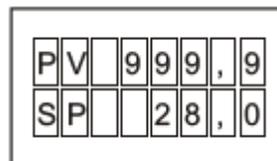
Alerta

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:



PV: temperatura em tempo real;
SP: valor desejado de temperatura;

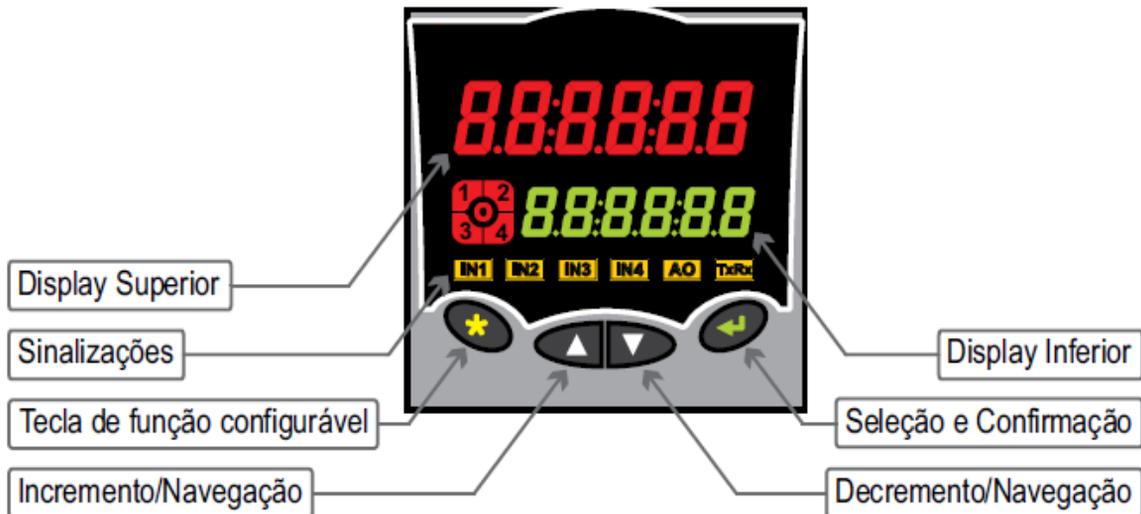
Para selecionar a temperatura desejada, basta clicar nas teclas de incremento ou decremento.



Nota

Antes de selecionar a temperatura do banho, verifique se o mesmo se encontra com água.

Temporizador:



Display superior: mostra o tempo em contagem;

Display inferior: mostra o tempo selecionado para a contagem;

Para alterar o tempo de contagem, clique uma vez na tecla de decremento fazendo com que o display inferior fique piscando. Alterne as casas em segundos, minutos e horas clicando na tecla de seleção e alterando os valores com as teclas de incremento ou decremento. Quando chegar a ultima casa decimal pressione mais uma vez a tecla de seleção para gravar o valor selecionado.

Ao final da contagem o temporizador desliga automaticamente o motor e zera o valor de contagem.



Nota

O tempo só irá iniciar quando a tecla "INICIAR" for pressionada.

Descrição dos procedimentos operacionais

Preparando o aparelho

1. Faça as conexões das mangueiras de silicone entre os bicos de circulação, o recipiente de ensaio e a camisa de aquecimento.
2. Coloque aproximadamente 8,5 litros de água destilada no reservatório do banho com auxílio de um Becker ou mangueira de silicone.
3. Coloque a mesa hidrostática próximo ao equipamento.
4. Posicione a balança na mesa hidrostática de forma que seu gancho de leitura inferior fique posicionado no centro do furo da mesa.
5. Conecte o Sinker na balança através do fio de platina ou nylon.
6. Mantenha o Sinker dentro da camisa de aquecimento enquanto não estiver em uso.
7. Limpe o interior do recipiente de teste, incluindo a entrada de ar e o Sinker, e todas as outras vidrarias que entrarem em contato com a amostra, antes de cada ensaio.



Nota

A saída de circulação do banho deve ser conectada na parte inferior, tanto do recipiente de ensaio quanto na camisa de ensaio.

As mangueiras que acompanham o equipamento estão em um comprimento suficiente para o deslocamento dos itens até a mesa hidrostática, quando localizada a esquerda do equipamento. Para outras posições seria preciso aumentar o comprimento das mangueiras.

As conexões de circulação da camisa de aquecimento estão localizados na parte de trás do equipamento.

A névoa de óleo ocorre durante o sopro. O recipiente de teste deve estar em uma capela, ou o tubo de saída de ar deve ser conectado a um respiradouro que remova os vapores.

Procedimento

1. Ajuste a temperatura do ar comprimido para dentro de $0,2^{\circ}\text{C}$ da temperatura de teste desejada. Ajuste o banho de circulação para fornecer uma temperatura de amostra dentro de $0,1^{\circ}\text{C}$ da temperatura de teste desejada.
2. A configuração de temperatura do banho necessária e o tempo para o equilíbrio da amostra podem ser estabelecidos para uma configuração do equipamento fazendo testes com um termômetro na amostra de óleo.
3. Para óleos com viscosidade a 40°C inferior a $9,0$ cSt, a temperatura de ensaio deve ser de 25°C . Para óleos com viscosidade a 40°C entre $9,0$ e 90 cSt, a temperatura de ensaio deve ser de 50°C . Óleos com viscosidade a 40°C superior a 90 cSt devem ser testados a 75°C .
4. Aqueça aproximadamente 200 ml do óleo a ser testado em um forno ajustado a uma temperatura 10°C superior à temperatura de teste. Deixe a amostra atingir a temperatura de teste. Isso pode levar cerca de 20 min.
5. Despeje 180 ± 5 ml da amostra aquecida no recipiente de teste.
6. Deixe a amostra atingir a temperatura de teste desejada, utilizando o tempo de aquecimento previamente estabelecido (ver 2.) ou medindo diretamente a temperatura.
7. Aqueça o Sinker da balança até a temperatura de teste na camisa de aquecimento. Quando o Sinker atingir a temperatura de teste, mergulhe-o na amostra, tomando cuidado para que nenhuma bolha de ar se agarre a ele. Prenda o Sinker à viga da balança de densidade por meio do fio de nylon de modo que o fundo do Sinker fique a 10 ± 2 mm do fundo do recipiente de teste.



Nota

O Sinker pode levar aproximadamente 20 minutos para atingir 50°C ou 35 minutos para atingir 75°C .

Aguarde até que o banho esteja estável na temperatura desejada, para ligar o fluxo de ar.

8. Permita que a leitura de peso se estabilize, leia o peso da balança faça o cálculo de densidade e registre como densidade inicial.
9. Retorne o Sinker a camisa de aquecimento e substitua-o pelo tubo de entrada de ar. Após 5 min, inicie o fornecimento de ar a uma pressão manométrica de 20 kPa e um fluxo de 40 L/min na temperatura necessária. Mantenha a pressão e a temperatura do ar (25, 50 e 75°C) reajustando, se necessário.
10. Após $7 \pm 0,1$ min, o ar é desligado automaticamente, inicie imediatamente o cronômetro. Remova rapidamente o tubo de entrada de ar do recipiente de teste e mergulhe o Sinker na dispersão de óleo/ar. Prenda o fio à viga da balança e mantenha uma distância de 10 ± 2 mm entre o fundo do Sinker e o fundo do recipiente de teste.
11. Registre o tempo, com precisão de 0,1 min, para a densidade retornar ao valor de 99,8% da densidade inicial (d_0). Se o tempo for superior a 30 min, interrompa o teste.
12. Certos óleos podem perder componentes leves durante a saturação do ar, alterando assim sua densidade efetiva. Isso será notado se o tempo para a densidade retornar ao valor inicial for instantâneo. Quando a informação do valor de liberação de ar for necessária para tais óleos, uma curva de tempo de liberação de ar pode ser traçada. Se a perda fizer com que qualquer parte do Sinker fique exposto, interrompa o teste e repita, usando uma amostra 10 ml maior que a usada anteriormente.



Nota

O fornecimento de ar é feito quando pressionado o botão “INICIAR” e termina automaticamente ao final do tempo selecionado.

No caso de certos óleos, que formam um volume considerável de dispersão de óleo/ar, o topo da Sinker pode estar inicialmente em espuma e, portanto, as leituras de densidade neste momento podem estar erradas.

O teste pode ser executado por um período maior de tempo mediante acordo entre o laboratório e o cliente.

Para algumas aplicações, a forma da curva de tempo de liberação de ar pode ser necessária. Isso pode ser implementado registrando a densidade em intervalos, conforme necessário.

Calculos

Calculo do volume do Sinker:

1. Coloque a balança sobre a mesa hidrostática.
2. Centralize a balança de forma que o fixador inferior fique centralizado com o furo da mesa.
3. Fixe o Sinker no fixador inferior com ajuda de um parafuso e uma linha de nylon.
4. Ajuste a altura do Sinker para que fique 10 ± 2 mm do fundo do frasco de amostra.
5. Meça o peso do Sinker pendurado e anote o valor.
6. Coloque o Sinker dentro do frasco de amostra junto com 200 ml de água destilada.
7. Meça o peso de Sinker dentro da água.
8. O volume do Sinker será a diferença do peso no ar menos o peso na água, em cm^3 .

Calculo da densidade da amostra:

$$\frac{\text{Peso do Sinker na amostra em g}}{\text{volume do Sinker em cm}^3}$$

A densidade será dada em g/cm^3 . multiple por 10 para o valor ficar em kg/m^3 .



Nota

Quando o Sinker estiver na água ou amostra, verifique se não há nenhuma bolha de ar presa nele.

Antes de colocar o Sinker na amostra, TARE a balança com Sinker pendurado no ar.

Observe se o Sinker está mergulhado por completo.

Ajustes

Para ensaio na temperaturas de 25°C, banho:

O equipamento não possui sistema de refrigeração próprio, dependendo da temperatura ambiente o controlador não consegue estabilizar a 25°C. Nesse caso é necessário usar a serpentina de refrigeração que acompanha o equipamento. Conecte a saída de água na parte de trás do equipamento a essa serpentina, em seguida a outra ponta na entrada inferior da camisa do Sinker. Mergulhe a serpentina em um banho que tenha o sistema de refrigeração ou em Becker com água e gelo. Ligue o sistema de circulação e coloque no controlador a temperatura de 25°C.

Para ensaio na temperaturas de 25°, ar:

Selecione 25°C, no controlador do sistema de ar. Inicialmente a temperatura pode ultrapassar um pouco. Aguarde até que esteja próximo dos 25°C para iniciar o sistema de ar.



Nota

É necessário que o laboratório esteja climatizado para um melhor controle da temperatura do ar a 25°C.

Resultado

Informe o tempo de liberação de ar, conforme registrado em 11, e a temperatura de teste em °C.

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 inicia a circulação de água	Falta de água no reservatório	Verificar o volume de água	Coloque mais água destilada
Não inicia a circulação de ar	Válvulas totalmente fechadas	Verifique as aberturas das válvulas	Gire os controles das válvulas
Não inicia o tempo	Tempo em 0	Verifique o valor de tempo no display	Coloque um valor diferente de 0

Manutenção preventiva e uso

Use um pano limpo e úmido para limpar o aparelho.

Mantenha todas vidrarias limpas sem vestígio de óleo.

Troque periodicamente o fluido do banho.



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 fechar o compartimento do banho antes de iniciar o ensaio.

Peças de reposição

Código:

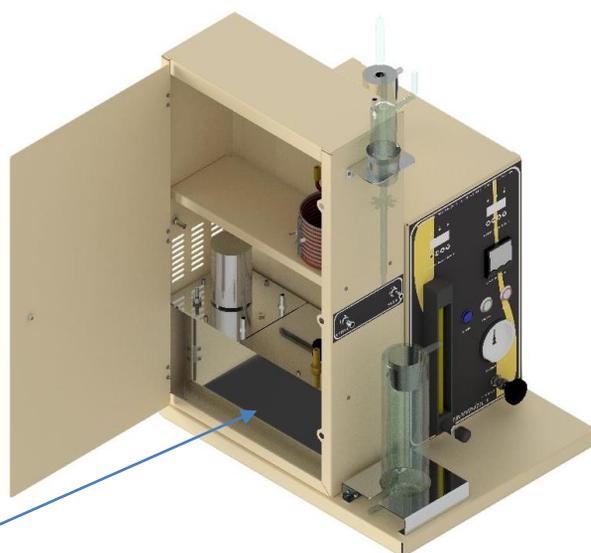
1. Recipiente de ensaio.	PD014913
2. Tampa do recipiente de ensaio.	PD014914
3. Sinker com deslocamento de 10 ml	PD014232
4. Fio de nylon	PD014915
5. Mangueira de silicone Nº 206	PD014916
6. Camisa de aquecimento	PD014917
7. Serpentina de refrigeração	PD014918
8. Bancada hidrostática	PD014919

Vista explodida

(conjunto de vidraria)



Item	Nome
1	Frasco de amostra
2	Tampa do frasco
3	Sinker



Banho de circulação



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