



CONTADOR DE PARTÍCULAS DE POEIRA



Laboratório de Análise do Trabalho

1. INTRODUÇÃO

É um instrumento portátil que tem como função a medição de contaminação do ar e a elaboração de relatórios relacionados. O instrumento tem capacidade de armazenamento de 5000 amostras na memória e registra data, hora, contagens, volume, temperatura e umidade relativa de cada amostra. Os dados podem ser facilmente transferidos para um computador pessoal usando-se um adaptador de cabo de interface, um cabo e o FlukeView® Forms Documenting Software fornecido com a unidade.





O contador de partículas pode ser usado para o seguinte:

- Monitoração de salas/câmaras limpas
- Investigação da qualidade do ar em ambiente externo
- Monitoração de salas limpas de vestir
- Testes de vedação de filtros
- Localização de fontes de contaminação por partículas
- Monitoração da distribuição de tamanho de partículas

2. INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

O termo **Atenção** indica um estado ou ação que pode apresentar risco(s) para o usuário; **Cuidado** indica um estado ou ação que pode danificar o próprio instrumento ou o equipamento sendo testado. Os símbolos de segurança usados neste manual e no contador de partículas são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Símbolos

Símbolo	Significado
	Perigo. Informações importantes. Consultar o manual.
	Tensão perigosa. Risco de choque elétrico.
	Não descartar este produto no lixo comum. Veja informações de reciclagem no site da Fluke.
	Conformidade com as normas relevantes da União Européia.

Fonte: Manual do usuário



Atenção

Para evitar risco de choque elétrico, lesão física ou dano ao contador de partículas, siga estas diretrizes de segurança:

- Use o contador de partículas somente conforme especificado no Manual do Usuário, caso contrário, a proteção fornecida pelo mesmo poderá ser prejudicada.
- Não use o contador de partículas em atmosferas explosivas.
- O contador de partículas não contém nenhuma peça que deva ser consertada ou substituída pelo próprio usuário. Não abra a parte externa do instrumento.
- Para consertos ou substituição da bateria, o instrumento deve ser remetido à Fluke.
- Somente pessoal técnico qualificado deve efetuar manutenção ou consertos no contador de partículas.
- Examine o contador de partículas antes de usá-lo. Não o use se houver algum indício de dano.
- Sempre use o carregador/adaptador de CA e o conector (fornecidos com o contador de partículas) adequados para a tensão e a tomada elétrica no país ou

local em que o serviço está sendo realizado.



Cuidado

Para evitar risco de dano ao contador de partículas:

- Evite usar o instrumento em atmosfera com muito pó ou sujeira. A penetração de quantidade excessiva de partículas pode danificar o contador de partículas.
- Remova a tampa da sonda isocinética (tampa preta) antes do uso. Caso contrário, poderá ocorrer dano ao contador de partículas.
- Não use chave inglesa para conectar ou desconectar a sonda isocinética ou o bocal de admissão. A conexão deve ser apertada apenas com os dedos.
- Se usar o suporte reclinável, segure o instrumento ao usar o teclado.

PROCEDIMENTOS DE OPERAÇÃO

De modo geral, o contador de partículas vem pronto para o uso.

Para usar o instrumento imediatamente:

1. Leia o tópico “Informações de segurança”
2. Retire a tampa da sonda isocinética (tampa preta)
3. Pressione o botão liga/desliga no teclado
4. Pressione F1 para iniciar a coleta de amostra

Antes de começar a coletar amostras de partículas, deve-se purgar o contador por meio do filtro de contagem zero. A purga do contador de partículas garante a exatidão das leituras. Para purgar o contador de partículas faça o seguinte:

1. Coloque o adaptador do filtro na extremidade do filtro de contagem zero. Preste atenção na direção do fluxo de ar indicada pela seta impressa no filtro.
2. Conecte o adaptador diretamente na extremidade da sonda isocinética.
3. Mantenha a unidade em operação cerca de 5 minutos.
4. Confira os dados apresentados no visor:
 - Em média, não deve haver indicação de mais de 1 partícula maior que 0,3 μm num intervalo de 5 minutos ou mais de 1 partícula por 0,014 metro cúbico (0,5 pé cúbico).
 - Após a unidade ser purgada, ela pode ser usada normalmente. Retire o filtro de contagem zero da sonda isocinética.

Em aplicações de salas limpas, o filtro de contagem zero garante que o contador não conte sinais que correspondam a ruído elétrico provenientes dos componentes internos, e que não receba interferência externa. Em outras aplicações, o filtro de contagem zero purga o sensor imediatamente após as amostragens de alta concentração. Se ocorrer alguma falha no funcionamento da unidade, veja “Como purgar o sensor do contador de partículas”.

Para configurar o contador de partículas:

1. Acesse as diversas telas e defina os parâmetros desejados para as amostras a serem coletadas.

Consulte as seções anteriores com relação às diversas telas e menus.

2. Selecione o dispositivo de admissão desejado. O contador de partículas é fornecido com duas sondas isocinéticas:

- Uma sonda isocinética que já vem anexada ao contador de partículas e que é para uso geral.
- Uma sonda isocinética com rebarbas, que é conectada ao tubo de alta pureza. Use o bocal de admissão, o tubo e a sonda isocinética com rebarbas para coletar amostras em áreas de difícil acesso, em que o contador de partículas normalmente não conseguiria alcançar. Veja a figura 9.

Cuidado

Retire a tampa da sonda isocinética (tampa preta) antes do uso. Caso contrário, o contador de partículas poderá ser danificado.

3. DEFINIÇÃO DO MÉTODO DE CONTAGEM DOS DADOS

Pode-se escolher entre os seguintes modos de contagem de dados:

- **Cumulativo (Cumulative)**

O modo de contagem cumulativo inclui todas as partículas de tamanho igual a ou maior que o tamanho selecionado no campo de volume da amostra (Sample Volume).

- **Diferencial (Differential)**

O modo de contagem diferencial inclui todas as partículas de tamanho igual a ou maior que o tamanho selecionado no campo de volume da amostra (Sample Volume), mas menores que o próximo tamanho maior de partícula.

1. Na página 1 (Page 1) da tela de configuração (Setup), use e para realçar "Cnt Data".

2. Use 2 (seta para a esquerda) e 3 (seta para a direita) para mudar de método de contagem de dados.

3. Pressione 4 (RETURN) para selecionar o método desejado de contagem de dados e voltar à tela principal.

O método selecionado aparece na tela na forma de um símbolo. O símbolo de SOMA (Σ) representa o método cumulativo; o símbolo DELTA (Δ) representa o método diferencial.

4. DEFINIÇÃO DO NÚMERO DE AMOSTRAS

1. Na tela principal, pressione 2 (SETUP).
2. Na página 1 (Page 1) da tela de configuração (Setup), use ou para realçar "Number of Samples".
3. Selecione o número de amostras pressionando 2 (seta para a esquerda) ou 3 (seta para a direita).
4. Quando o número desejado aparecer, pressione 4 (RETURN) para voltar à tela principal.

Observação

Ao escolher o número de amostras, "INF" significa infinito; nesse caso, a unidade continuará a coletar amostras até ser pressionada a tecla de parada.

5. MANUTENÇÃO



Atenção

O contador partículas não contém nenhuma peça que deva ser consertada ou substituída pelo próprio usuário. Para evitar risco de choque elétrico, lesão física ou dano ao contador de partículas, não abra o instrumento: Para consertos ou substituição da bateria, o instrumento deve ser remetido à Fluke.

Use o filtro de contagem zero para assegurar que o filtro do contador de partículas esteja sem contaminação. Consulte "Como purgar o contador de partículas".

- **Limpeza da parte externa do instrumento**

Limpe periodicamente a parte externa do instrumento e a capa protetora (holster) com pano úmido e detergente neutro.

Cuidado



Para evitar danos ao contador de partículas, não use produtos abrasivos ou solventes para limpar a parte externa do instrumento.



• Como carregar a bateria e usar o



adaptador CA

Carregue a bateria assim que aparecer “LOW BATTERY” no visor. Os símbolos de bateria no visor indicam o nível da carga:

A bateria está no modo “Fast Charge” (carga rápida). O carregador/adaptador CA está conectado e a bateria está sendo carregada. Quando a carga da bateria cai abaixo de 95 %, o contador de partículas ativa o modo de carga rápida para carregá-la até o nível de 95 %.

A bateria está no modo “Trickle Charge” (carga lenta). Quando a carga chega a 95 %, o contador de partículas passa para o modo de carga lenta para carregar os 5 % que faltam para a carga total.

A bateria está totalmente carregada.

A bateria está parcialmente carregada.

O adaptador CA é usado para recarregar a bateria, bem como para alimentar o contador de partículas. Este recurso permite usar o contador enquanto a bateria está sendo carregada.

Para conectar o carregador/adaptador CA:

1. Ligue o fio de alimentação elétrica na extremidade do carregador.
2. Ligue o carregador na tomada de 12 V encontrada na parte inferior do contador de partículas.
3. Ligue o adaptador CA na tomada CA. O contador de partículas levará duas horas para carregar a bateria totalmente.



Observação

Se o contador de partículas estiver desligado durante o carregamento da bateria (modo de carga lenta), levará 18 horas para carregá-la totalmente. Para carregar a bateria em 2 horas, o contador de partículas deve permanecer desligado durante o carregamento (modo de carga rápida).

Se o contador de partículas for carregado enquanto estiver desligado (modo de carga lenta) o símbolo da bateria não será atualizado e não indicará o estado de carga real até cerca de 5 minutos após o instrumento ser ligado com o carregador conectado.

6. SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Use a Tabela 2 para identificar e resolver problemas que possam ocorrer com o contador de partículas.

Tabela 2. Solução de problemas

Problema	Possíveis causas e medidas corretivas recomendadas
O contador de partículas não faz a contagem de zero.	<ol style="list-style-type: none">1. O adaptador ou o filtro de contagem zero não está corretamente instalado. Acople novamente o filtro ou o adaptador do filtro.2. Vazamento de ar interno. Entre em contato com a Fluke para obter assistência técnica.3. Contaminação da célula por excesso de exposição a pó. Remeta o contador de partículas à Fluke.
O contador de partículas não se liga quando é pressionada a tela liga/desliga.	A bateria está com pouca carga. Consulte “Como carregar a bateria e usar o adaptador CA”. Tente ligar a unidade novamente depois de conectar o carregador/adaptador CA. Se o contador de partículas não se ligar, entre em contato com a Fluke para obter assistência técnica.
“LOW BATTERY” aparece no visor.	A bateria está com pouca carga. Consulte “Como carregar a bateria e usar o adaptador CA”.
O visor não indica que a bateria está totalmente carregada quando ela é	É necessário ligar o contador de partículas e conectar o carregador

carregada em modo de carga lenta.	para que os circuitos de carga atualizem o símbolo de carga da bateria. O símbolo indicador da carga se atualizará cerca de 5 minutos após o contador de partículas ser ligado com o carregador conectado.
O visor está muito escuro ou muito claro.	O ajuste do contraste do visor está muito baixo ou muito alto. Ligue a unidade e pressione ▲ para escurecer a tela ou ▼ para clareá-la.
Não está sendo possível transferir os dados do buffer.	1. Há algum problema com as conexões entre o PC e o contador de partículas. Examine as conexões. 2. Talvez haja algum problema com o software. Leia o arquivo Readme.txt do software.
O visor está mostrando “CAL ALARM”.	1. A amostra ultrapassou o limite de concentração (número excessivo de partículas), o que acionou um alarme temporário. Não é necessário tomar nenhuma medida corretiva; simplesmente pare de coletar amostras no ambiente em questão. 2. O sensor está contaminado. Consulte “Como purgar o sensor do contador de partículas”. 3. O laser está abaixo do nível aceitável. Se o problema continuar, entre em contato com a Fluke.
Não está sendo apresentada nenhuma leitura de temperatura/umidade ou a leitura apresentada é incorreta.	A temperatura e a umidade aparecem depois que a amostra estiver em andamento. Aguarde até que a unidade se adapte ao ambiente de amostragem para obter maior exatidão.

7. SOFTWARE

Transferência de dados para um computador pessoal

Os dados coletados e armazenados na memória do contador de partículas podem ser transferidos para um computador usando-se o software de documentação *FlukeView® Forms*, o cabo RS-232 e o adaptador RJ-45.

O *FlukeView® Forms Documenting Software* pode ser usado para mudar rótulos (nomes de amostras), ajustar a hora, definir o intervalo de tempo e começar ou parar uma amostragem coletada remotamente. Veja na figura 3 como localizar a porta I/O do contador de partículas.

Para instalar o software, veja o “*FlukeView® Forms InstallationmGuide*” (Guia de instalação do *FlukeView® Forms*) fornecido com o software.

Para transferir dados do contador de partículas para o computador:

1. Instale o FlukeView® Forms Documenting Software no computador. Veja o Guia de Instalação.
2. Conecte o adaptador RJ-45 na porta de comunicação serial do PC.
3. Conecte o cabo modular RS-232 ao conversor RJ-45 e ao contador de partículas. Ao fazer essa conexão, é necessário que o contador de partículas esteja desligado.
4. Ligue o contador de partículas.
5. Abra o FlukeView® Forms Documenting Software.

Observações

- É necessário selecionar a porta COM correta antes de transferir os dados do contador de partículas para o computador. A porta padrão é a COM 1, conforme indicado no canto inferior direito da janela do software de documentação FlukeView® Forms.
 - Para testar a porta COM, selecione “Tools” (Ferramentas) e, em seguida, “Options” (Opções). Selecione a porta COM adequada no menu suspenso; em seguida, clique em “Test” (Testar).
6. Clique em “OK” quando aparecer a pergunta “Get Meter Data Now?” (Obter dados do medidor agora?) Os dados são transferidos e exibidos no medidor virtual.

Observações

- Os seguintes códigos podem aparecer na coluna “Flags” (sinalizadores) do medidor virtual individualmente ou juntos:

0 = Normal

1 = Sensor Error (erro do sensor)

As amostras são inválidas; indica falha de calibração ou estado de falha do sensor.

2 = Count Alarm (alarme de contagem)

O limite de alarme definido pelo usuário foi ultrapassado.

4 = Low Battery (bateria fraca)

A carga da bateria estava fraca durante a coleta da amostra. Recarregue a bateria o quanto antes.

8 = Counter Error (erro do contador)

As amostras são inválidas. Esse sinalizador indica problema com o instrumento.

- Para assegurar que nenhum dado seja perdido, verifique se a transferência foi satisfatória antes de apagar os resultados de teste armazenados no contador de partículas.

7. Clique em “Copy Into Form” (copiar no formulário) para transferir os dados para o modelo do FlukeView® Forms Documenting Software; ou use o menu “Export Data...” (Exportar dados) para personalizar o modo de exportação dos dados.

Observações

Até os dados serem copiados no formulário, pode-se usar os botões de controle do medidor virtual do FlukeView Forms para mudar a exibição dos dados da mesma forma que no medidor.

Controle

Sessões de registro de dados podem ser programadas, iniciadas e paradas no *FlukeView® Forms Documenting Software*.

Clique em “Meter” (medidor) e em “Logging” (registro); em seguida, pressione a guia “Schedule” (programar) para agendar uma sessão de registro de dados ou começar a registrar os dados em modo remoto.

Rótulos

Os rótulos de local do contador de partículas podem ser mudados no software *FlukeView® Forms*.

Clique em “Meter” (medidor) e, em seguida, em “Change Meter Setup” (mudar configuração do medidor) para acessar os rótulos.

1. Para ver os rótulos contidos no contador de partículas, clique em “Read from Meter” (ler no medidor).
2. Para modificar os rótulos no software, selecione o rótulo na janela e modifique-o conforme desejado.
3. Para enviar os rótulos modificados para o contador de partículas, clique em “Send” (enviar).

Hora

Ajustar hora

Em “Change Meter Setup” (mudar configuração do medidor) assinale a caixa de seleção “Synchronize Clock with PC” (sincronizar relógio e PC) para definir a hora e a data do contador de partícula de acordo com o computador.

Como imprimir as amostras com impressora serial

Observações

Para poder imprimir usando impressora serial. É necessário usar a versão 1.2 do software, ou versão mais recente. Se o contador de partículas tiver a versão de software 1.1 e se quiser usar a opção de impressão, contate a Fluke para obter instruções de como atualizar o software.

A Fluke oferece um kit completo de impressão térmica que possibilita usar a função de impressão do contador de partículas.

O kit de impressora térmica para o Fluke 983 inclui:

- Impressora térmica Seiko DPU-414
- Adaptador CA Seiko PW-4007-U1 120 V ou PW-4007-E1 220 V
- Unidade de bateria Seiko BP-4005
- 1 rolo de papel térmico
- Adaptador de RJ-45 para DB-9 para impressora serial

Para usar a impressora térmica Seiko DPU-414 com o contador de partícula, é necessário mudar as seguintes definições na impressora:

1. Defina o método de entrada como serial.
2. Defina a taxa de transmissão como 9600 baud.

Veja no manual da impressora térmica Seiko DPU-414 as instruções de como mudar essas definições.