



Turnkey Instruments Ltd

Tel: +55 15 32622977

www.turnkeybrasil.com



Instruções Operacionais



Dustmate

Instruções Operacionais

Rodovia Marechal Rondon Km 131 – Porto Feliz - SP

Tel: 55 11 32622977 e 32625234 Website: www.turnkeybrasil.com

DUSTMATE KEYPAD QUICK REFERENCE

| KEY-PRESS | FUNÇÃO |
|------------------|---|
| [ON] | Para ligar |
| [RESET] | Para sair de editar Para ver condições da bateria & locais |
| [EDIT] | Para seleccionar Editor do DUSTMATE |
| [ENTER] | Para seleccionar uma operação ou confirmar uma resposta Para entrar com mudanças feitas durante edição |
| [START] | Para iniciar ou parar amostra Para limpar memória |
| [STOP] | Para revisar resultados salvos Para limpar um valor durante edição |
| [↑] | Para aumentar um valor Para dizer Sim (Yes) |
| [↓] | Para diminuir um valor Para dizer Não (NO) |
| [NEXT] | Para ir ao próximo item ou display |

CONTENTS

| | |
|--|----|
| Dustmate para AirQ para Windows | 4 |
| Instalação do AirQ | 5 |
| Iniciando com DUSTMATE | 6 |
| DUSTMATE Editor | 8 |
| Editando com AirQ | 16 |
| DUSTMATE Modo Amostra | 17 |
| Amostra Remota com AirQ | 19 |
| Amostra com DUSTMATE – Como funciona? | 20 |
| Atualizando resultados salvos | 23 |
| Usando com Código de Barras | ?? |
| Manutenção | 24 |
| Appendix A - Tabelas de tempos de gravação | 28 |
| Appendix B - Especificação Técnica | 29 |
| Appendix C – Convenções de Tamanho de Partículas | 30 |

DUSTMATE E AIRQ PARA WINDOWS

O monitor ambiental DUSTMATE pode ser fornecido com o software AirQ32 para Windows .

Isto permite que os resultados armazenados na memória DUSTMATE possam ser baixados em seu PC quando você tiver concluído a amostragem. Além disso o seu PC pode ser usado para controlar e recolher os resultados a partir do sensor DUSTMATE em tempo real.

AirQ é projetado para coletar, gerenciar e exibir dados de uma gama de sensores ambientais. Tanto como sensores individuais ou em tempo real , quando conectados a um sensor de rede. Os sensores podem ser usados para medir toda uma gama ambiental de quantidades, tais como partículas PM10, fibras no ar, VOCs e gases poluentes.

AirQ é fornecido com ampla ajuda on-line com links de hipertexto, clicando um botão na tela com um ponto de interrogação azul, irá abrir-se automaticamente uma página de ajuda.

INSTALAÇÃO DO AIR32Q

O programa é fornecido em CD e requer o Windows 95 ou versão mais recente para operar. Um desinstalador é fornecido com o programa. Serão necessários aproximadamente 20 MB de espaço livre no disco da unidade C: para completar a instalação

Para instalar no Windows: Insira o CD que deve ser iniciado automaticamente. Se não for executado vá em setup.exe, siga as instruções na tela.

AirQ32 será instalado em C:\Airq32. Os resultados das amostras poderão ser importados. Se necessário, podem ser encontrados em C:\\Airq32 Exemplos.

INICIANDO COM DUSTMATE

Antes de iniciar conecte uma bateria carregada via 6 pin DIN connector

LIGANDO (ON) : Para ligar o instrumento, apertar e soltar o botão marcado [ON]. Depois de um auto-teste (veja abaixo) o display vai marcar "**DUSTMATE ready**", junto com a data e hora. Se a bateria necessita de recarga, o display mostrará "**DUSTMATE paused**" e vai piscar continuamente "**Charge battery**".

A bateria estará carregada assim que a palavra "**Charge battery**" aparecer.

DESLIGANDO (OFF): Se o instrumento não estiver em amostragem, ele desligará automaticamente se nenhum botão for pressionado por 4 minutos. Para desligar manualmente pressionar [↑] ou [↓] junto. O DUSTMATE não vai desligar enquanto estiver on-line com o AirQ.

CONTRASTE DA TELA: Para ajustar o contraste da tela, pressione e mantenha RESET assim que o instrumento é ligado até que a tela fique preta depois de 3 segundos. Usar então os botões [↑] ou [↓] escurecer ou iluminar a tela respectivamente. Pressionar [ENTER] quando o contraste for obtido. DUSTMATE automaticamente lembrará o ajuste e usará a cada vez que for ligado. O contraste pode ser somente ajustado quando for ligar o instrumento e quando estiver a seu gosto, normalmente não será necessário reajustar.

AUTO TESTE: Quando o DUSTMATE for ligado ele fará um auto teste a fim de certificar-se que está trabalhando corretamente. No final do auto teste a tela mostrará "**Last Serviced at**", isto é a hora e dia que o instrumento foi usado. Se for mais que um ano atrás, a tela mostrará "**PLEASE HAVE ME FACTORY SERVICED**" (Fazer revisão de fábrica)

Se o instrumento detectar um erro de memória durante o auto teste a tela mostrará **"MEMORY ERROR"**.

Se o instrumento individuar falha potencial a tela mostrará **"INSTRUMENT FAULT"**.

Em ambos os casos acima, o instrumento automaticamente voltará para as configurações padrão e será possível usá-lo com precisão reduzida. Depois da mensagem de erro, a tela mostrará **"PLEASE HAVE ME FACTORY SERVICED"**. Fazer revisão de fábrica.

MEMÓRIA: Se você pressionar [RESET] enquanto a tela mostra **"DUSTMATE ready"** ou durante amostra, a tela mudará para indicar a voltagem da bateria, temperatura interna e o percentual de memória usada. Solte [RESET] para inverter para a tela normal. Durante a amostragem de poeira, quando [RESET] for solto, a tela mostrará o número da amostra e o local do instrumento.

A voltagem da bateria totalmente carregada é de 6.4 volts (carregador desconectado). Sugerimos que a bateria seja recarregada se a voltagem estiver abaixo de 5.9 volts. A amostragem cessará automaticamente e a tela indicará **"DUSTMATE paused"** se a bateria estiver abaixo de 5.8 volts. A amostragem também cessará se a temperatura do estojo exceder 50 Graus C.

Quando a percentagem de memória usada aproximar-se de 100% você deverá parar a amostragem rapidamente e transferir os resultados para um PC. Existe uma margem de trabalho para a memória e ela estará realmente cheia quando o indicador mostrar 120%. A amostragem cessará automaticamente e a tela indicará **"DUSTMATE paused"** se o fim da memória for alcançada.

O carregador deverá estar conectado ao 8 pin DIN da bateria. Quando o carregador de bateria está conectado, a voltagem da bateria eventualmente aumentará para aproximadamente 7.25 volts. A bateria pode ser carregada sem o instrumento.

EDITOR do DUSTMATE

O Editor do DUSTMATE permite que algumas das definições dos parâmetros possam ser modificados. Para selecionar o editor pressione [EDIT] enquanto a tela mostra "*DUSTMATE ready*" ou durante amostragem de poeira. Use [NEXT] para selecionar o que editar, seguido por [ENTER]. Note que, durante "amostra de poeira" o número de itens que podem ser editados é restrito.

Quando seu instrumento está conectado ao PC, as definições e parâmetros também podem ser modificados via configuração AirQ Window. Consulte a próxima seção para mais detalhes.

Definir alarme de Poeira: Permite que você defina a concentração em que o alarme vai operar. Somente disponível quando o alarme estiver ativado. O alarme opera com a leitura média do Canal "Total de Partículas (Inaláveis) durante o intervalo de exibição e é expressa em um percentual do instrumento na escala de alarme.

Na faixa de microgramas a escala de alarme é de 1000 microgramas, portanto, 01.00% do alarme (padrão) corresponde a 10 microgramas por metro cúbico de concentração de poeira.

Na faixa de milligramas a escala de alarme é de 10 milligramas, portanto 01.00% corresponde a 0.1 milligramas por metro cúbico de concentração de poeira.

A configuração de alarme padrão é 01.00% da escala. Pressione [↑] ou [↓] para mudar o dígito intermitente e [NEXT] para avançar para a próxima posição. Pressione [ENTER] para sair e salvar. Pressione [RESET] para sair sem salvar. Press [START] para resetar o fator de calibração para 1.00.

Zerando o Intervalo: permite que o usuário selecione o intervalo de tempo quando os auto zeros sejam carregados. O intervalo é de Zero a 240 horas. O instrumento se zera automaticamente quando inicia uma amostra e então "a cada hora" no intervalo mostrado no LCD. Se o intervalo for ajustado para 0 horas, não haverá mais zeros. Auto zeros duram cerca de 5 segundos enquanto a bomba está

se desligando. O intervalo padrão é de 1 hora. A leitura anterior será realizada durante os auto zeros.

Pressione (e mantenha para acelerar) [↑] ou [↓] para mudar o intervalo e então pressione [ENTER] para salvar o valor revisado.

Resultados da Tela: permite que o usuário, selecione qual resultado será exibido no LCD durante amostragem. A seleção pode ser mudada durante amostragem. As opções disponíveis são:

Iluminação de Fundo: selecionar YES para ligar a tela de iluminação de fundo para pouca luz. A potência extra utilizada, reduzirá o tempo de amostragem das baterias em aproximadamente 30%. Note que a tela de iluminação de fundo pode ser controlado via AirQ.

Tempo de Ciclo: selecione YES se você quer que a tela automaticamente escaneie os resultados disponíveis nos canais. Se você selecionar NO então, durante a amostragem, os resultados mostrados no LCD poderão ser modificados manualmente usando [NEXT].

Última Poeira: selecione YES se você quer que a tela mostre a última concentração de partículas. Este será o tempo médio ponderado do intervalo de atualização da Tela.

Média de Poeira: selecione YES se você quer que a tela mostre a média de concentração de partículas desde que a amostragem iniciou. Note que o resultado médio estará somente disponível após os primeiros resultados salvos na memória (i.e após o intervalo de armazenamento).

Atualização da Tela : permite que o usuário selecione o intervalo de tempo em que os resultados da tela são atualizados. O intervalo é de 1 segundo até 240 segundos. O valor exibido no LCD será a leitura média assumida neste intervalo. Pressione (e mantenha para acelerar) [↑] ou [↓] para mudar o intervalo então pressione [ENTER] para salvar o valor revisado.

Filtro & Fluxo de Ar: pressionando [ENTER] se vê o tempo e data que o filtro foi trocado e tempo em minutos que a amostra foi usada, até o máximo de 65536 minutos (45.5 dias).

Pressione [RESET] para exibir o total da massa de poeira que o instrumento (baseada na calibração de fábrica e fluxo de 600 ml/min) acha que tem acumulado (em todas as amostras) em seu filtro. Esta é uma ajuda útil para a calibração.

Pressione [RESET] para exibir o tempo total de operação da bomba, em horas.

Pressione [RESET] novamente e será solicitada a troca do filtro. Pressione [ENTER] seguido pela senha [START] [START] [START] para proceder assim. O temporizador do filtro acumulador e do filtro de massa (mas não o tempo do acumulador da bomba) serão automaticamente reiniciados.

Se você não deseja trocar o filtro, simplesmente pressione [RESET].

Em seguida você será solicitado a definir o fluxo de ar da amostra para seu valor correto. Conecte um tubo plástico de 4 mm e medidor de fluxo na sua entrada em cima do instrumento. O correto fluxo da amostra é **600 cc/min**.

Use [↑] ou [↓] para mudar e [ENTER] para salvar o novo valor.

Ajustar Relógio: permite que o tempo seja alterado para compensar o horário de verão.

Na seleção, os minutos vão piscar a fim de indicar que podem ser ajustados. Use [↑] ou [↓] para mudar e [ENTER] para salvar o novo valor, então as horas vão piscar e ajustar da mesma maneira. A data só pode ser modificada de fábrica.

O tempo e a data são definidas por AirQ no tempo do PC quando a amostragem on-line iniciar.

Contador AutoStop: permite que a duração da amostra seja definida. Se definido como zero, o instrumento fará amostragem até parar manualmente. O instrumento cessará amostragem quando alcançar o número salvo na memória (i.e. a duração da

amostra será **Autostop** a quantidade de Intervalo de Armazenamento). Usar [↑] ou [↓] e [ENTER] para salvar o novo valor. Se **Auto Restart** está ON, o instrumento automaticamente iniciará uma nova amostra de mesma duração.

Intervalo de Armazenamento: permite que se selecione o intervalo de tempo que o resultado seja armazenado na memória. O intervalo é de 1 a 60 minutos se o **Save in Seconds** estiver **OFF** e de 1 a 240 segundos se estiver **ON**. O valor salvo é a leitura média tomada no intervalo de armazenamento.

Pressione (e mantenha para acelerar) [↑] ou [↓] para mudar o intervalo então pressione [ENTER] para salvar o valor revisto. O intervalo de armazenamento não pode ser mudado quando em amostragem.

Calibração de Massa: permite mudar o fator de calibração para cada uma das frações de tamanho, em termos de concentração de massa por volume de ar. Esta calibração não pode ser alterada enquanto o instrumento estiver em amostragem.

A configuração padrão é 01.00, permitindo um faixa de ajuste de 990%. Para uma determinada poeira, o fator de calibração é igual à massa gravimétrica obtida de peso de um filtro dividido pelo média de leitura do DUSTMATE medida no mesmo período.

Pressione [↑] ou [↓] para mudar o dígito piscando e [NEXT] para o próximo dígito. Pressione [ENTER] para sair e salvar a entrada revisada. Pressione [RESET] para sair sem salvar. Pressione [START] para resetar o fator de calibração para 1.00.

Configuração do DUSTMATE: o instrumento é fornecido com várias configurações que podem mudadas pelo usuário. Pressione [↑] **YES** para uma determinada configuração, ou [↓] para **NO**. Pressione [ENTER] para salvar a entrada revista e mover para a próxima. Pressione [RESET] e retorne para edição.

Modo Diferencial: selecione **YES** para permitir que o instrumento meça diferenças entre TSP e PM2.5, ou PM10 e PM2.5. **Esta opção estará somente disponível quando a memória for limpa.** AirQ detectará automaticamente

se o modo mudou e carrega as novas configurações decrevendo os canais diferenciais PM10-PM2.5 e TSP-PM2.5 etc.

Modo de Trabalho: selecione **YES** para medir e gravar o tamanho das frações de partículas Inaláveis, Torácicas e Respiráveis. **NO** para medir e gravar a frações de tamanho ambiental do Total de Partículas (TSP), PM10, PM2.5 e PM1. A opção para mudar modos somente estará disponível após a memória da amostra ser limpa. Veja **Como funciona?** No Anexo C informações adicionais de seleção de tamanho e faixas de medição.

Total de Partículas: selecione **YES** para permitir que o instrumento meça e grave a concentração de partículas baseado em todas as partículas que entram fisicamente no mesmo, sem adicional seleção eletrônica. Somente modo Ambiental.

Medir em $\mu\text{g}/\text{m}^3$: selecione **YES** para fazer com que o instrumento meça e grave o *total de concentração de partículas em microgramas por metro cúbico* com uma resolução de 0.1 até o máximo de 6000 $600 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Caso contrário os resultados são medidos em *miligramas por metro cúbico* sem seleção eletrônica de tamanho (ou seja., PM10, PM2.5 and PM1 não disponível) até um máximo de $60 \text{ mg}/\text{m}^3$.

Partículas des PM10: selecione **YES** para permitir que o instrumento meça eletronicamente e grave as Partículas de PM10 que fisicamente entraram no mesmo. Somente modo Ambiental.

Medir em $\mu\text{g}/\text{m}^3$: selecione **YES** para permitir que o instrumento meça e grave a concentração da *partícula PM10 em microgramas por metro cúbico com uma* Resolução de 0.1 até o máximo de 6000 $600 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Caso contrário o resultado será medido como *um número > 10 microns por centímetro cúbico*.

Partículas PM2.5: selecione **YES** para permitir que o instrumento meça e grave As partículas PM2.5 selecionadas eletronicamente que fisicamente entraram no mesmo. Somente modo Ambiental.

Medir em $\mu\text{g}/\text{m}^3$: selecione **YES** para que o instrumento meça e grave a concentração de partículas *PM2.5 em microgramas por metro cúbico* com uma resolução de 0.01 até um máximo de 600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Caso contrário, o resultado será medido *como número > 2.5 microns por centímetro cúbico*.

Partículas *PM1*: selecione **YES** para permitir que o instrumento meça e grave as Partículas *PM1* selecionadas eletronicamente que fisicamente entraram no mesmo. Somente modo Ambiental.

Medir em $\mu\text{g}/\text{m}^3$: selecione **YES** para permitir que o instrumento meça e grave a concentração da *partícula PM1 em microgramas por metro cúbico com uma* Resolução de 0.01 até o máximo de 600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Caso contrário o resultado será medido *como um número > 1 microns por centímetro cúbico*.

Partículas *Inaláveis*: selecione **YES** para permitir que o instrumento meça e grave a concentração de partículas convencionadas como *Inaláveis* selecionadas eletronicamente e que fisicamente entraram no mesmo. Local de trabalho somente.

Medir em $\mu\text{g}/\text{m}^3$: selecione **YES** para que o instrumento meça e grave a concentração de partículas *Inaláveis* em microgramas por metro cúbico com uma resolução de 0.1 até o máximo de 6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Caso contrário o resultado será medido em miligramas por metro cúbico sem o tamanho eletronicamente selecionado até o máximo de 60 mg/m^3 .

Partículas *Torácicas*: selecione **YES** para que o instrumento meça e grave partículas convencionadas como *Torácicas* selecionadas eletronicamente que fisicamente entraram no mesmo. Local de trabalho somente.

Medir em $\mu\text{g}/\text{m}^3$: selecione **YES** para que o instrumento meça e grave a concentração de *partículas Torácicas em microgramas por metro cúbico* com uma a resolução de 0.1 até o máximo de 6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Caso contrário o resultado será medido *como um número >10 microns por centímetro cúbico*.

Partículas Respiráveis: selecione **YES** para permitir que o instrumento meça e grave Partículas Convencionadas como Respiráveis eletronicamente selecionadas que fisicamente entraram no mesmo. Somente Modo Ambiental.

Medir em $\mu\text{g}/\text{m}^3$: selecione **YES** para que o instrumento meça e grave a concentração de *partículas Respiráveis* em *microgramas por metro cúbico* com uma resolução de 0.1 até o máximo de 6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Caso contrário os Resultados serão medidos como um *número > 4 microns por centímetro cúbico*.

Partículas PM2: selecione **YES** para permitir que o instrumento meça e grave partículas PM2 selecionadas eletronicamente e que fisicamente entraram no mesmo. Somente Local de Trabalho.

Medir em $\mu\text{g}/\text{m}^3$: selecione **YES** para que o instrumento meça e grave *concentração de partículas PM2 em microgramas por metro cúbico* com a resolução de 0.01 até o máximo de 600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Caso contrário o resultado será medido como um *número > 2 microns por centímetro cúbico*.

Salvar em Segundos: selecione **YES** para que o instrumento salve na memória em múltiplos de um segundo, **NO** para salvar em múltiplos de um minuto. Note que a capacidade de memória será usada rapidamente se salvar em segundos. Você não poderá usar múltiplos de segundo quando a amostragem for on-line com AirQ, porque o programa sempre resetará em múltiplos de um minuto. Contudo, você pode fazer upload para o AirQ off-line de amostras armazenadas em múltiplos de um segundo.

Proteger Palavra Chave: selecione **YES** para forçar que uma palavra chave seja pedida para acessar o Editor do DUSTMATE ou o Modo Amostra. A entrada da palavra chave é [START] [ENTER] [ENTER] [NEXT], um * aparecerá na tela a cada vez que uma chave for pressionada. Evita adulteração de pessoa não autorizada a configurar o instrumento.

Auto Restart: selecione **YES** para o instrumento reiniciar amostragem automaticamente depois de uma recuperação de bateria com baixa voltagem, temperatura ou **Autostop**. Uma bateria baixa fará com que amostragem pause. Note que se a voltagem baixar muito, o instrumento parará

completamente e deverá reiniciar manualmente.

Também usado em conjunto com o acessório **bar code wand** para parar e iniciar uma nova amostra quando um novo código de barra de localização for escaneado para o instrumento.

Alarmes Ativados: selecione **YES** para fazer com que o alarme seja ativado quando a concentração de poeira exceda o nível de alarme especificado. Select **NO** para desativar o alarme. O Tempo de Integração para a saída do alarme é igual ao intervalo de exibição de atualização. O **Nível Dust Alarm** pode ser somente ajustado quando o alarme estiver ativado. Quando o alarme é disparado, o instrumento emite um sinal sonoro a cada meio segundo.

Localização: permite que o usuário mude o nome da localização do instrumento. Até 16 caracteres alfa numéricos poderão ser inseridos. Pressione (e mantenha para acelerar) [↑] ou [↓] o caractere intermitente [NEXT] para mover para a próxima posição. Pressione [ENTER] para sair e salvar a nova entrada revisada. Pressione [RESET] para sair sem salvar. Pressione [START] para limpar toda a entrada em sublinhados.

Operador: permite que o usuário, modifique o nome da identificação do operador do instrumento. Os caracteres são editados da mesma maneira que a Localização.

EDITANDO COM AIRQ

Da configuração AirQ Window as seguintes configurações e parâmetros do DUSTMATE podem ser alterados.

Localização: com AirQ o operador é sempre *“Controle Remoto”*

Atualizar Tempo: o intervalo de armazenamento DUSTMATE.

Alarme ON at: o nível de alarme DUSTMATE em % de faixa de alarme

Calibração Poeira: os fatores de calibração DUSTMATE

Medir TSP/Inalável: definir para o DUSTMATE medir TSP/Inalável

Medir PM10/Torácico: definir para o DUSTMATE medir PM10/Torácico

Medir PM2.5/Respirável: definir para o DUSTMATE medir PM2.5/Respirável.

Medir PM1/PM2: definir para o DUSTMATE medir PM1/PM2.

Micrograma/m3: definir para o DUSTMATE medir em microgramas/m3

Alarme Ativado: definir o alarme para operar se excedido

AirQ Controlador: permite que AirQ controle o alarme, não o DUSTMATE

Proteção da palavra chave: palavra chave requerida pelo teclado do DUSTMATE.

Note que você não pode mudar dentro ou fora do ***Modo Local de Trabalho*** usando AirQ, Ele vai perceber o modo que você está e obter as descrições apropriadas do sensor. Favor Consulte a ajuda on line do AirQ para mais informações.

DUSTMATE MODO DE AMOSTRAGEM

O Modo de Amostragem permite que manualmente o DUSTMATE inicie a amostragem e que reveja o resultado da amostra salva na memória. Para selecionar o Modo Amostragem, pressione [START] e quando tela mostrar "*DUSTMATE ready*" varias questões serão feitas:

RESETAR A MEMORIA ?: Selecione **YES** se você quiser definir a memória do instrumento de volta para o início e o número da amostra de volta para 1. Você deve fazer isto antes de mudar para o Modo "Local de Trabalho!". Certifique-se de ter carregado todos os resultados que deseja manter antes disto já que eles estarão irremediavelmente perdidos quando resetar a memória. Pressione [ENTER] para executar a seleção. Como precaução,, se selecionou **YES**, o instrumento irá perguntar:

ARE YOU SURE ?: selecione **YES** para confirmar o reset da memória e então [ENTER].

INICIAR AMOSTRA nn: ONDE **nn** é o número de identificação (entre 1 e 85) da amostra que será iniciada. Será amostra 1 se você acabou de resetar a memoria. Selecione **YES** se deseja iniciar a amostra e pressione [ENTER] para executar. A bomba vai ligar, a amostra iniciará e a tela mostrará "*...sampling...*". Se o display ciclo não for selecionado, use [NEXT] para percorrer o canal de resultados. Se selecionar **NO** a opção de resultados revistos aparece (fornecendo alguns resultados que já estão na memoria).

RESULTADOS REVISTOS: selecione **YES** se deseja revisar os resultados salvos até agora, e [ENTER] para executar. A revisão será exibida no LCD. Para cada amostra completa, o número da amostra, o tempo de início e parada, sua localização, e a concentração média de poeira da amostragem do periodo serão exibidos. Pressione [NEXT] para mover para a próxima amostra. Pressione [RESET] para sair.

Você poderá também selecionar, o Modo de Amostragem enquanto o DUSTMATE está em amostragem. Neste caso apenas uma opção estará disponível:

PARAR AMOSTRA nn: quando **nn** é número de identificação (entre 1 e 85) da amostra de poeira atualmente sendo tomada. Selecione **YES** se deseja parar a amostragem e pressione **[ENTER]** para executar. A bomba para e amostragem cessará. Se o período de tempo de amostragem foi suficiente para obter resultados salvos na memória, então quando iniciar a próxima amostragem, o número de identificação automaticamente aumentará de um. Se o resultado não for salvo, o número da amostra não mudará. Se a amostra 85 for alcançada, você terá que redefinir a memória para Amostra 1.

A presente data e hora que a amostragem iniciou e o número da amostra, podem também ser exibidos na tela LCD, enquanto o DUSTMATE está em amostragem, pressionando e liberando **[RESET]**. Note que o tempo do início da amostra está sendo gravado como quando o primeiro resultado foi armazenado .

AMOSTRAGEM REMOTA COM AIRQ

AirQ pode ser usado para iniciar ou parar amostragem e continuamente reunir resultados quando o DUSTMATE está conectado a um PC. Procurar ajuda no AirQ on line para Instruções de como fazer isto.

Note que se a amostragem for iniciada desta maneira, o operador será automaticamente chamado “Controle Remoto”. Adicionalmente a memória do DUSTMATE não será usada (e o número amostra interno será incrementado) porque os resultados serão transferidos continuamente para o PC.

Se o PC perder comunicação com o DUSTMATE por mais de 4 minutos, o DUSTMATE automaticamente pára a amostragem e reinicia uma nova usando o próximo número de amostra interno com resultados armazenadosin na sua memória, carregando mais tarde no PC. Exatamente como no modo de amostragem manual descrita na seção anterior.

Se as comunicações forem subsequentemente restauradas AirQ tentará iniciar uma nova Amostragem on-line e se obter sucesso, os resultados desta nova amostra on-line não estarão na memória interna do DUSTMATE. As medições tomadas quando o DUSTMATE estava off-line estarão, contudo , mantidas e devem ser enviadas para o PC se requerido. Isto pode ser feito, mesmo com o sensor de amostragem on-line. Não selecione **Auto Restart** no menu do *Dustmate Setup* se você está com Amostragem on-line com AirQ, isto vai prevenir que o AirQ tome controle do sensor. Quando iniciar amostragem on-line o Relógio do DUSTMATE será automaticamente sincronizado com o do PC.

AMOSTRAGEM COM DUSTMATE – COMO FUNCIONA?

Não fazer amostragem com o instrumento se a temperatura ambiente estiver acima de 40 C, ou se o instrumento estiver sob o sol de tal modo que a temperatura da caixa suba acima de 40 C. Fazendo isto se diminuirá a vida útil do laser e se perderá a garantia. O instrumento pausará automaticamente amostragem e desligará o laser se a temperatura da caixa exceder 50 C.

DUSTMATE usa uma técnica de dispersão de luz para determinar a concentração de partículas de poeira transportadas pelo ar de tamanho de 0.4 microns (1 micron = 10⁻⁶ metro) até 20 microns de diâmetro. Acima de 20 microns, todas as partículas serão contadas como 20 microns.

A amostra de ar é continuamente puxada para o instrumento por uma bomba a uma taxa de Fluxo estabelecida pelo microprocessador a 10 cc por segundo (600 cc/min). Este ar, entrando, passa por um raio laser e um fotômetro e então por um filtro para remover as partículas antes que cheguem à bomba.

No micrograma por metro cubico , o instrumento mede individualmente as partículas a medida que elas passam pelo raio laser. Mais de 20,000 partículas por segundo podem ser medidas antes do efeito de coincidência ocorrer (duas partículas no raio de uma vez) . Isto tipicamente corresponde a uma concentração não maior que 6000 microgramas por metro cúbico.

A luz dispersa pelas partículas de poeira, individualmente são convertidas em um pulso elétrico proporcional ao tamanho da partícula. Uma característica única do fotômetro da Turnkey é que é medida somente a luz dispersa através de ângulos muito estreitos . Esta dispersão de ângulo estreito é praticamente a mesma para partículas negras quanto brancas do mesmo tamanho. Isto é, não depende da composição do material da partícula; por outro lado, a maneira mais fácil de medir dispersão do angulo reto, é altamente dependente da composição do material.

A intensidade do pulso de luz é portanto, um indicador do tamanho da partícula e por isto, o microprocessador é capaz de calcular a massa esperada da partícula. Ele realmente assume que a densidade da partícula é 1.5 e é neste ponto que o fator de calibração da massa entra em jogo. No entanto, para a maioria das poeiras no ar, a densidade de 1,5 grams/cc

é uma boa aproximação.

Tendo avaliada a massa da partícula, o microprocessador então avalia a provável chance de deposição de partículas de acordo com a convenção de amostragem usada. Esta convenção de amostragem está reproduzida no Anexo C. Assim para a Convenção Torácica, uma partícula de 6 microns tem 80.5 % de chance de deposição, portanto, apenas esse percentual de massa acumulada é avaliada.

Ao longo do período de integração da amostra, este acúmulo de massa continua à medida que mais e mais partículas passam pelo raio laser. O fator de calibração para compensar a densidade de material, é aplicado à acumulação final para produzir uma leitura de concentração de massa para a poeira que esta sendo amostrada. O menor período de acumulação é de 1 segundo.

Quando devidamente calibrado, os resultados são expressos em microgramas por metro cúbico e uma resolução de até 0.01 micrograma. A média e as mais recentes concentrações podem ser mostrados na tela desde que tenham sido selecionados na parte de *Apresentação dos Resultados do Editor*.

A faixa de miligrama é ativada selecionando **NO** para *Medidas em $\mu\text{g}/\text{m}^3$* para total de partículas, ou Inaláveis no Modo Local de Trabalho. Se o intervalo de miligrama é selecionado, todas as opções eletrônicas de tamanho, serão automaticamente desativadas.

Note que a faixa de miligramas é para indicação apenas, uma vez que para estas altas concentrações, varias partículas podem estar presentes no feixe de lazer ao mesmo tempo. Portanto, o dimensionamento preciso revela-se impossível e a leitura baseia-se nas flutuações estatísticas do sinal. Por esta razão, a faixa de miligrama pode mostrar uma dispersão estatística em baixas concentrações. No entanto, é proporcional à concentração e suficiente para mostrar se a ação corretiva está funcionando.

O Instrumento é normalmente equipado com uma saída TSP e deve ser limpo periodicamente. Vários tamanhos seletivos de entradas estão disponíveis para o instrumento. Estes são PM10, PM5 e PM2.5 impactadores. Estes, podem ser usados para coletar um amostra de tamanho

gravimétrico selecionado no filtro do instrumento. Claro que, se um tamanho de filtro for usado, o tamanho da massa selecionada e calculada eletronicamente pelo instrumento, já não será estritamente válido (por exemplo, PM10 se torna PM10 ao quadrado, com uma entrada PM10) mas o canal de partícula total, irá representar a massa das partículas vistas no filtro do instrumento.

Note que DUSTMATE cessará amostragem e o visor mostrará “**DUSTMATE paused**” quando a bateria estiver abaixo de 5.8 volts, ou a temperatura estiver acima de 50C. Antes de parar, o instrumento encerrará corretamente o presente armazenamento de resultados na memória para que nada esteja perdido. Ele irá desligar a retroiluminação para economizar energia. Se quiser que o instrumento reinicie automaticamente (com um novo número de amostra) se a tensão da bateria recupera (por exemplo, se a carga é intermitente), ou se a temperatura diminui, certifique-se que o **Auto Restart** esteja selecionado no menu do *DUSTMATE*.

Se se usa o AirQ para controlar o instrumento on-line não selecione **Auto Restart** no menu Configurações do DUSTMATE – isto vai confundir o software! AirQ reiniciará automaticamente amostragem sob seu controle ,uma vez que o controle de pausa foi apagado.

Quando a amostragem estiver off-line, cada amostragem tirada pelo DUSTMATE é identificada com um número de identificação, e opcionalmente o operador e local. A revisão do resultado da amostra completa, pode ser feita pelo DUSTMATE ou alternativamente, as informações carregadas e armazenadas no software AirQ para Windows.

CARREGANDO RESULTADOS ARMAZENADOS

Para transferir os resultados armazenados para o AirQ conecte o cabo PC-Link para o conector 8 pin DIN na bateria e uma das portas serial ao PC. Em seguida, consulte Ajuda online fornecida com AirQ. Você pode enviar os dados armazenados enquanto DUSTMATE ainda está em amostragem (ainda que não possa carregar a amostra atual que esta sendo tomada) Se o DUSTMATE não esta amostrando, você poderá usar o AirQ para apagar sua memória e mudar outras configurações do instrumento.

MANUTENÇÃO

Não existem peças aproveitáveis no interior da caixa do DUSTMATE. A garantia de fábrica será invalidada caso o selo da caixa for violado.

O fotômetro do DUSTMATE contém um laser Class 3B que pode causar lesões oculares se for aberto .

CARREGANDO A BATERIA: Para carregar a bateria do DUSTMATE, conecte o carregador fornecido com o conector de 8 pinos DIN.

Ligue a fonte de alimentação no carregador. Uma carga completa leva cerca de 12 horas.

Com uma bateria totalmente carregada, o DUSTMATE pode ser operado por 4 horas. Para períodos mais longos de amostragem, deixar o carregador de bateria (ou qualquer outra fonte de alimentação 12 volt DC) permanentemente conectada com a bateria.

Sempre recarregue a bateria assim que **"Charge Battery"** o aviso aparecer no visor.

Para obter o melhor desempenho do seu DUSTMATE é muito importante que a bateria seja mantida em boas condições..

Se a bateria tiver uma descarga extrema, por negligência ou mau uso, pode levar até 72 horas de recarregamento para recuperar sua capacidade.

A bateria pode ser recarregada separadamente do instrumento e baterias de reposição podem ser comparadas para ser trocadas durante amostragem.

SUBSTITUIÇÃO DO FILTRO DE CALIBRAGEM: O filtro de calibragem é projetado para coletar partículas de poeira para fins de calibração, e proteger a bomba e o fotômetro. Ele está localizado atrás do instrumento.

O filtro recomendado é o Whatman GF/A 25mm de fibra de vidro redondo.

Para remover o filtro, extrair os 3 parafusos escareados que prendem a tampa do filtro na base. A tampa contém o filtro redondo fixado por um O-ring. Verifique se o O-ring está em bom estado ao trocar o filtro. Verifique também o menor O-ring para o tubo de escape fora do centro da base. A vedação adequada será obtida quando os dois O-Rings estiverem montados. Certifique-se que que o pequeno anel O-Ring esteja alinhado com o tubo de ensaio, antes da montagem do filtro.

Nunca ligue o instrumento sem o filtro de calibração. Há um filtro de espuma que funciona como um back-up na tampa do filtro mas, danos na bomba ou fotômetro podem ocorrer.. A espuma é lavável.

CALIBRACÃO: Para calibrar o instrumento, dividir a massa de poeira no filtro em (em microgramas) pelo volume de ar que passa através dele. Esta é a *Concentração* e o Fator de Calibração que deve ser ajustado pela proporção (Concentração do Filtro)/(Média de Leitura de Poeira). Para uma única amostra, a leitura de poeira acumulável é igual à leitura média da poeira para esta amostra.

Veja abaixo a calibração de múltiplas amostras:

Para ajudar a calibração o Dustmate vai gravar automaticamente os minutos que o filtro foi usado (no máximo 65536, aproximadamente 45 dias). Ele também gravará a *A Massa de poeira Acumulada* em miligramas vistas (ao longo das amostras) usando o fator de calibração antigo e assumindo uma taxa de fluxo de 600 ml/min. Veja a seção **Filtro e Fluxo** no editor. Neste caso, o fator de calibração deve ser ajustado pela relação (Aumento no Filtro de Massa)/(Acumulado da Massa de Poeira).

Visto que o instrumento não pode determinar a densidade do material, os fatores de calibração podem mudar dependendo do tipo de poeira.

LIMPEZA DA ENTRADA: Antes de iniciar uma amostra tenha certeza que a **Entrada TSP ou o Impactor** esteja limpo. A entrada é encaixe rápido no encaixe superior do instrumento. Retirar a entrada puxando suavemente e girar para deixar o encaixe na tampa.

A capa do **Impactor** esta fixa no lugar por três parafusos Allen M3 Allen. A placa do impactor fica exposta quando a capa for removida, deve ser limpa e levemente revestida com vaselina para garantir que as partículas sejam retidas nela.

Não remover os quatro parafusos Allen abaixo, que mantém a tampa do instrumento e que fixa o encaixe no lugar.

Ao substituir o impactor tenha certeza de puxar o encaixe para baixo fixando-o firmemente.

O encaixe também pode ser removido para limpeza. Para tal, suavemente empurrar e girar. Recoloque cuidadosamente empurrando e girando.

VAZÃO CORRETA: Para proporcionar a correta seleção de tamanho de partícula, do instrumento, o nível de fluxo deve ser ajustado para 600 cc/min. É recomendado que o fluxo do instrumento seja verificado e ajustado periodicamente usando um rotametro ou outro tipo de medidor de fluxo.

ZERANDO: O zero do instrumento pode ser verificado para valor e estabilidade, inserindo uma seringa filtro GF/A fornecida, no encaixe de entrada enquanto em amostragem.

REMOVA SEMPRE O IMPACTOR OU OUTRA PEÇA DO ENCAIXE DE ENTRADA ANTES DE RECOLOCAR O INSTRUMENTO NA SUA CAIXA AMARELA. CASO CONTRÁRIO, PODERÁ DANIFICAR A ENTRADA QUANDO A TAMPA FOR FECHADA. TENHA CERTEZA QUE NAO TENHA ÍTENS PERTO DA ENTRADA QUANDO A TAMPA FOR FECHADA.

Recomendamos que o DUSTMATE seja limpo pelo fabricante uma vez ao ano ou antes se o instrumento de auto-teste alerta para uma falha.

Turnkey Instruments Ltd e seus distribuidores oferecem um Contrato de Serviços para seu DUSTMATE que inclui uma garantia para seu instrumento. Favor consultar seu fornecedor para detalhes.

Se precisar de assistência consulte:

Turnkey Instruments Ltd

1 Dalby Court, Gadbrook Business Centre, Northwich, England CW9 7TN

Tel: +44 (0) 1606 330020 Fax: +44 (0) 1606 331526

Email: techsupport@turnkey-instruments.com

Dust Control Brasil Produtos para o Meio Ambiente Ltda

Rod. Marechal Rondon km 231

18540-000 – Porto Feliz – SP

Tel: + 55 15 32622977 e 32615134

Email: suporte@turnkeyinstrumentsbrasil.com

Issue 2, 25 March 2009.

© 2002 – 2009, Turnkey Instruments Ltd.

Turnkey ® is a registered trademark.

All rights reserved.

© 2002

ANEXO A – TABELA DE TEMPO DE GRAVAÇÃO

Instrumento é equipado de série com uma duração de gravação de 32 kb de memória. A duração será reduzida se um grande número de amostras for gravadas. A memória está cheia quando o indicador 120%.

Partículas somente (4 canais)

| Save Intervalo | Duração Gravação |
|----------------|------------------|
| 1segundo | 1hora |
| 5segundos | 5horas |
| 1minuto | 2.5dias |
| 5minutos | 12.5dias |
| 15minutos | 37.5dias |
| 60minutos | 150dias |

ANEXO B

Especificação Técnica

| | |
|--|---|
| Faixas de Medição (withunitycalibrationfactor) | (i)zeroto>6000.0micro-grams percubicmetrewitharesolution of0.1 |
| | (ii)zeroto>60.000milli-gramsper cubicmetrewitharesolutionof 0.001 |
| Filtro de Calibração | WhatmanGF/A25mmcircle |
| Tempo de Operação | >4hoursfromfullyrecharged internalbattery |
| Bateria | 1.2Ah6voltwithchargingcircuit andbeltclip. 6pinDINconnectorforinstrument 8pinDINconnectorforcharger,PC Linkandbarcodewand |
| Temperatura de Operação | -5Cto+40C.Mustbesampling priortoexcursionsbelowfreezing. |
| Humidade | upto100%.Watermustbe preventedfromenteringtheinlet orexhaust |
| Tamanho da Partícula | 0.5to15micronsdiаметer |
| Fluxo da bomba | 500ccperminute |
| Dimensões | 100x160x90mmplushandle andbattery pack |

ANEXO C

Eficiência de Coleta em % para Tamanho das Partículas Convencionadas

| Aerodinâmico Diâmetro | Inalável | Torácica | Respirável | PM10 |
|--------------------------|----------|----------|------------|------|
| 0.0 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 1.0 | 97.1 | 97.1 | 97.1 | 100 |
| 2.0 | 94.3 | 94.3 | 91.4 | 94.2 |
| 3.0 | 91.7 | 91.7 | 73.9 | 92.2 |
| 4.0 | 89.3 | 89.0 | 50.0 | 89.3 |
| 5.0 | 87.0 | 85.4 | 30.0 | 85.7 |
| 6.0 | 84.9 | 80.5 | 16.8 | 81.2 |
| 7.0 | 82.9 | 74.2 | 9.0 | 75.9 |
| 8.0 | 80.9 | 66.6 | 4.8 | 69.7 |
| 9.0 | 79.1 | 58.3 | 2.5 | 62.8 |
| 10 | 77.4 | 50.0 | 1.3 | 55.1 |
| 11 | 75.8 | 42.1 | 0.7 | 46.5 |
| 12 | 74.3 | 34.9 | 0.4 | 37.1 |
| 13 | 72.9 | 28.6 | 0.2 | 26.9 |
| 14 | 71.9 | 23.2 | 0.2 | 15.9 |
| 15 | 70.3 | 18.7 | 0.1 | 4.1 |
| 16 | 69.1 | 15.0 | 0 | 0 |
| 18 | 67.0 | 9.5 | 0 | 0 |
| 20 | 65.1 | 5.9 | 0 | 0 |

Taken from BS EN481: 1993 and EN 12341:1997

| | |
|----------------------------|---|
| Total de Partículas | 100%foralldiameters |
| PM2.5 | 100%fordiameterslessthan2.5micron 0%fordiametersgreaterthan2.5micron |
| PM2 | 100%fordiameterslessthan2micron 0%fordiametersgreaterthan2micron |
| PM1 | 100%fordiameterslessthan1micron 0%fordiametersgreaterthan1micron |



Turnkey Instruments Ltd

www.turnkey.tel

Tel: +44 (0)1606 330020



1-2 Dalby Court, Gadbrook Business Centre, Northwich, Cheshire. CW9 7TN
Tel: +44 (0)1606 330020 Fax: +44 (0)1606 331526 Website: www.turnkey.tel