

# Espectrômetro de Massa de Bancada Thermo Scientific Prima BT

Espectrômetro de massa de setor magnético multiportas altamente preciso

O Espectrômetro de Massa de Bancada Thermo Scientific™ Prima™ BT é um analisador de gases altamente confiável, preciso e flexível projetado especificamente para laboratórios de desenvolvimento de processos.

- Tecnologia do setor magnético de varredura
- Amostrador Rápido Multicorrentes (RMS, Rapid Multistream Sampler) de 16 portas
- Manifold para calibração automática de 6 portas
- Precisão, exatidão e estabilidade analíticas elevadas



O Espectrômetro de Massa de Bancada Prima BT da Thermo Scientific é um analisador de gases para laboratórios industriais e pesquisa baseado na espectrometria de massa de setor magnético de varredura. Projetado visando a operação contínua em um ambiente de processo, o espectrômetro de massa Prima BT é simples de operar e fácil de manter.

## Princípios operacionais

A amostra no estado gasoso é introduzida por meio de um seletor de correntes e de um sistema redutor de pressão, composto de um capilar e uma vazante (leak) molecular que transmite uma pequena proporção do gás para a fonte de íon que opera sob alto vácuo. Usando um filamento de emissão de elétrons, a câmara de ionização converte as moléculas da amostra em íons que são moléculas de carga positiva ou fragmentos das moléculas. Em seguida, esses íons são separados de acordo com sua massa por um campo magnético variável. Os íons de massa diferentes são, então, quantificados pelo detector de acordo com a abundância dos sinais nessas massas.

## Plataforma analítica

O principal recurso do espectrômetro de massa Prima BT é o analisador de setor magnético. Essa tecnologia testada em campo tem demonstrado o mais robusto desempenho para a análise on-line de gás na indústria. A tecnologia do setor magnético oferece precisão, exatidão, longos intervalos entre as calibrações e resistência à contaminação. O perfil do pico de topo achatado assegura que as medições de composição de gás sejam altamente reprodutíveis e o magneto laminado permite altas velocidades de varredura.

O espectrômetro de massa Prima BT oferece desempenho robusto na presença de gases e vapores que têm potencial para contaminar os componentes internos sob vácuo. À medida que os íons são extraídos da fonte de íons em energia elevada, a estabilidade excelente é obtida para compostos de peso molecular baixo, como hidrogênio e hélio.



## Opções para sistema de introdução de amostra

As opções disponíveis incluem Amostragem Rápida de Multicorrentes (RMS, Rapid Multi-stream Sampling) controlada por motor de passo, entrada singela via solenoide e entrada singela contínua .

O sistema de entrada RMS exclusivo permite a seleção de 1 a 16 correntes e estabelece novos padrões para velocidade e confiabilidade de amostragem multicorrentes e intervalos de manutenção. Os intervalos para estabilização de correntes dependem da aplicação e são configuráveis pelo usuário. A RMS inclui medição digital da vazão da amostra para cada corrente selecionada. Isso pode ser usado para acionar um alarme em caso de queda na vazão da amostra, por exemplo, devido a um filtro obstruído no sistema de condicionamento da amostra.

Essa unidade inclui componentes eletrônicos na introdução de amostra para controle do motor de passo, do painel de calibração e da temperatura da RMS (até 80°C). A posição do seletor de fluxo é opticamente identificada visando controle digital confiável da seleção da corrente. Os sinais de controle de temperatura e de posição são comunicados ao sistema de software por meio da rede interna supervisória de padrão industrial.

### Opção do painel de calibração

Um conjunto de painel opcional estará disponível quando a RMS ou a configuração de solenoide de ponto singelo for selecionada. O painel contém seis válvulas solenoides para a seleção automática de gases de calibração.

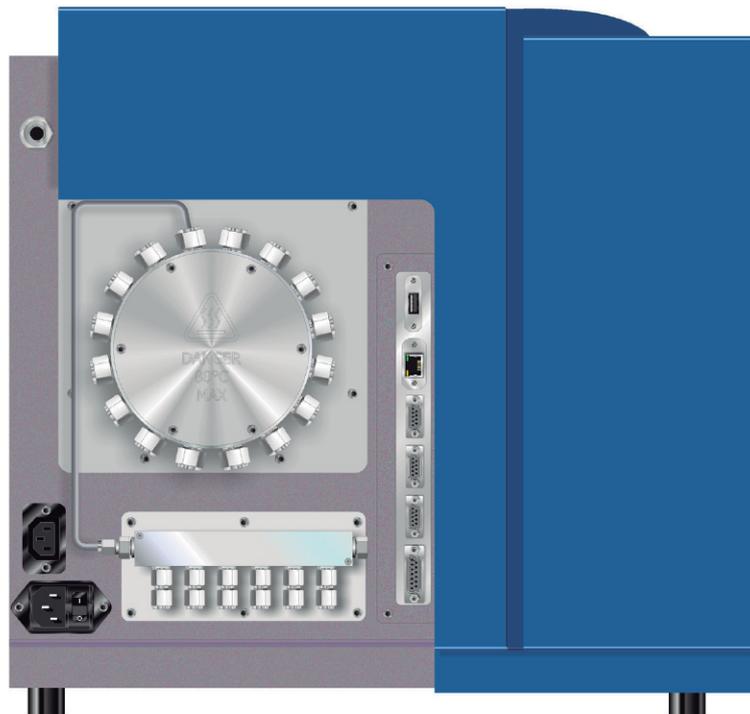
### Componentes eletrônicos

A fonte de alimentação e a distribuição foram projetadas para assegurar o consumo mínimo de energia e a confiabilidade máxima com o amplo monitoramento do sistema em todos os pontos na rede supervisória.

O processador local prove capacidade de processamento incorporado visando ao controle independente e real de todas as funções do espectrômetro de massa, enquanto a rede local fornece controle de todos os equipamentos auxiliares . Uma porta serial é fornecida para conexão a um computador e mais duas portas seriais configuráveis permitem a comunicação remota. OLE para controle de processo (OPC), e comunicação por protocolo Modbus são fornecidos como padrão.

### O Sistema de Vácuo

O sistema de vácuo do espectrômetro de massa Prima BT inclui uma bomba rotativa externa para instalação no piso que fornece vácuo fundamental para o analisador. Ela também fornece bombeamento para o capilar de introdução de amostra , um controlador de bombeamento para controlar a operação da bomba turbomolecular de alto



Espectrômetro de Massa Prima BT configurado para 15 correntes de amostra e 6 entradas para calibração

desempenho e um vacuômetro de cátodo frio ativo para a proteção intertravada dos filamentos da fonte de íons. Como opção, a bomba rotativa externa de de piso pode ser substituída por uma bomba de diafragma interna dentro do gabinete do instrumento.

### Software GasWorks Thermo Scientific™

O software GasWorks foi projetado visando fácil configuração e operação e manutenção simples dos Espectrômetros de Massa de Processos Thermo Scientific sem necessitar de conhecimento especializado em espectrometria de massa. Incluído no sistema estão protocolos de comunicação padrão da indústria, segurança multinível, registro de eventos, calibração e sintonização automáticas, diagnóstico e funções de ajuda pelo tutorial Wizard PRO. Além disso, o conjunto possui uma ampla gama de formas de apresentação de dados que podem ser configuradas para atender às necessidades de uma série de situações de sala de controle ou laboratório.

### Arquitetura do Sistema

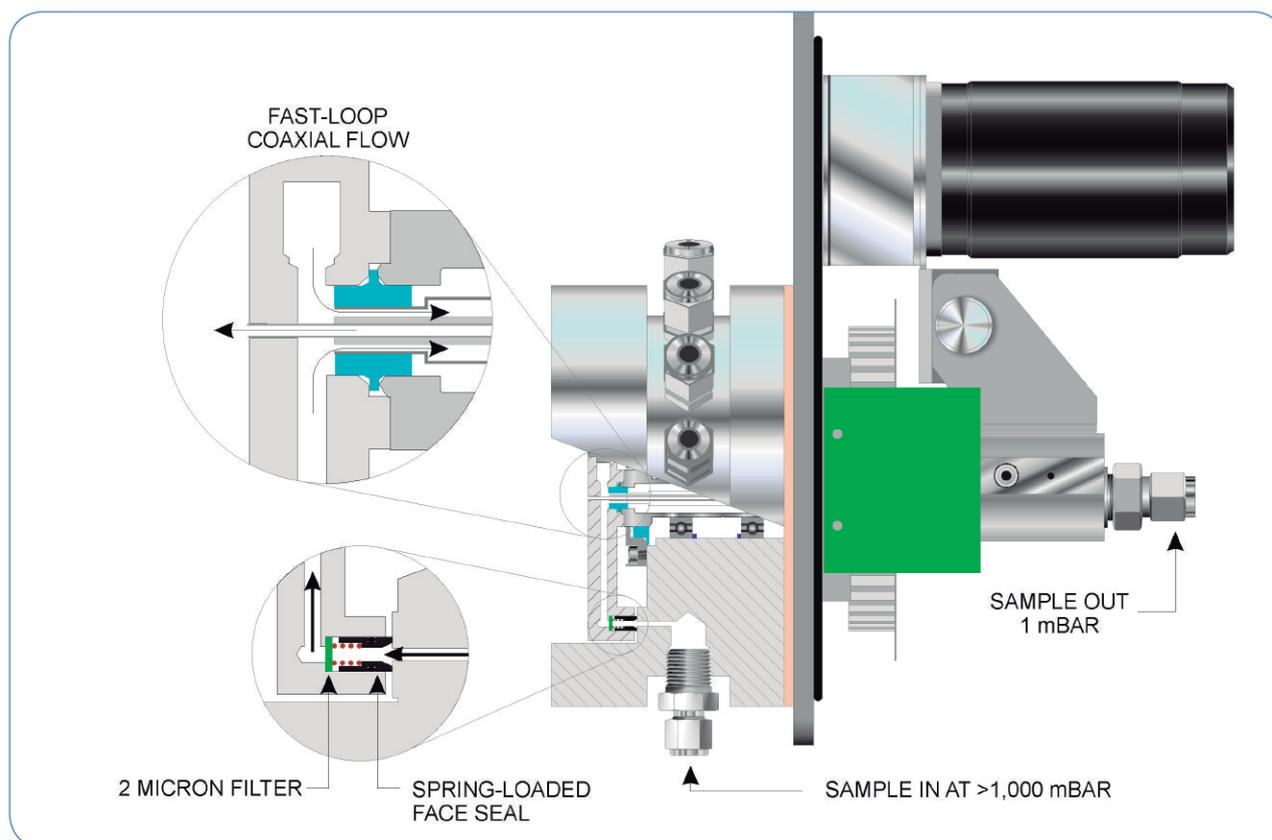
O Software GasWorks é um sistema com dois processadores. O primário I é o processador integrado no instrumento e fornece um sistema de controle industrial em tempo real de 32 bits totalmente multitarefas para gerenciar todos os aspectos do controle do instrumento. Ele contém um banco de dados com todas as configurações do instrumento e detalhes operacionais, e os retém mesmo quando há queda de energia, permitindo, portanto, reiniciar sem intervenção do usuário. Essa base de dados é carregada com todos as informações

necessárias para a operação do instrumento, permitindo que o analisador configurado seja automatizado , programado para enviar os resultados para SDCD ou LIMS e para desempenhar automaticamente a calibração quando necessário.

O controlador do instrumento não exige instalação porque o programa é fornecido já gravado e os dados são carregados a partir de um computador pessoal (PC) com o Software GasWorks.

Desta forma, o sistema remoto do Software GasWorks opera em um PC em Windows® XP, Vista ou 7, e fornece uma interface de usuário gráfica conveniente para configurar métodos de análise, cálculos de valor derivado, rotinas de calibração, protocolos de comunicação, E/S, níveis de alarme e outras tarefas . O PC com Software GasWorks também fornece resultados numéricos e tendências de análises em tempo real, junto com vários modos de varredura espectral , registro de dados em formato de planilha tipo "csv" e troca dinâmica de dados (DDE) para a apresentação de dados em rede. Também são fornecidos programas para análise posterior de dados com exibições numéricas e de tendências, bem como cálculos estatísticos dos dados armazenados.

O processador primário integrado possui um sistema operacional industrial real e trabalha em modo independente completo. Isso assegura que os modos de medição podem ser controlados sem requerer acesso ao PC e os resultados podem ser comunicados diretamente a ele , SCADA ou LIMS.



### Considerações sobre Exatidão

Com frequência ocorrem medições espectrais nas quais os picos estão "sobrepostos" ou compostos por contribuições de mais de um componente. Uma técnica de redução de dados por deconvolução é utilizada na dedução das contribuições dos componentes para os picos. Com o Prima BT, isso é feito automaticamente pelo processador integrado no espectrômetro de massa. Uma hipótese importante é feita (e geralmente é obedecida) de que os picos sobrepostos, quando combinados, obedecem ao princípio de superposição linear de picos. O princípio afirma que a altura composta dos picos em uma massa específica é simplesmente igual à soma das alturas dos picos a quais correspondem linearmente às concentrações individuais dos componentes na mistura complexa.

O efeito dos picos sobrepostos necessariamente influenciará a exatidão da medição caso os componentes secundários na amostra de gás estejam sobrepostos por outros de concentrações muito maiores. O Grupo de Aplicações na Thermo Fisher Scientific fornecerá uma garantia de desempenho detalhada (incluída em toda proposta) condicionada ao envio da especificação das correntes fornecidas pelo interessado. O método analítico e o esquema de calibração mais apropriados também serão definidos para cada uma das correntes de amostra a ser medida.

Componente	Concentração %mol	Desvio padrão
Nitrogênio	Balanço	0,005%mol
Oxigênio	15	0,005%mol
Argônio	1	0,001%mol
Dióxido de carbono	10	0,005%mol

### Ambiente de Laboratórios Industriais

O espectrômetro de massa Thermo Scientific Prima BT é destinado para uso em laboratórios de desenvolvimento de processos onde concentrações de componentes de gases na faixa de 20 ppm a 100% exigem medição precisa. Concentrações baixas extras de partes por milhão (ppm) podem ser adicionadas à análise por meio do uso de detetor de multiplicador opcional.

O espectrômetro de massa Prima BT é construído a partir da tecnologia do espectrômetro de massa de processo Thermo Scientific Prima PRO e é projetado visando a níveis de desempenho ideais quando operado em um ambiente de uso geral (área não classificada) e com temperatura controlada.

### Serviço de Suporte de Classe Mundial

O espectrômetro de massa Prima BT conta com apoio serviços globais, incluindo uma série de opções exclusivas de serviço e suporte destinadas a assegurar a otimização do instrumento e a reduzir o tempo de inatividade. As opções incluem:

- Contratos de serviço
- Suporte técnico
- Peças sobressalentes
- Instalação e serviço em campo
- Treinamento sobre produtos
- Kits de serviço abrangentes

## Espectrômetro de Massa de Bancada Prima BT Thermo Scientific

Fonte de íons	por Impacto de Elétrons com Filamentos Duplos, com temperatura controlada (ajustável em uma faixa de 120 a 200 graus C, $\pm 0,1$ grau C)
Tipo de Analisador	Eletromagneto Laminado de Varredura, raio de 6 cm, deflexão de 80 graus
Faixa da massa	Ajustável, o padrão é 1 a 150 amu em uma tensão de aceleração de íons de 1000 eV, (em uma tensão de aceleração de íons de 750 eV, a faixa da massa é 1 a 200 amu)
Resolução	Alternável entre duas fendas de resolução do detector, capacidade de resolução de 60 (1 mm) e 20 (4 mm) são padrão. Opcionalmente 140/85 (0,36 mm/0,69 mm) ou 100/45 (0,56 mm/1,45 mm) ou 140/45 (0,36 mm/1,45 mm) poderão ser adicionados
Estabilidade da Escala de Massa	Medida na massa $28 < 0,013$ uma por 24 horas
Formato do Pico	Em resolução 60, a proporção da largura do topo achatado (99% de largura da altura) até a largura do pico na base (5% da largura da altura) 0,5
Sensibilidade à Abundância	$< 250$ ppm para 27/28 uma
Detector	Faraday e detector duplo opcional Faraday/SEM
Entrada	Microcapilar controlado por temperatura com Vazante molecular e by-pass (configuração padrão)
Sistema de Vácuo	Bomba Turbomolecular e Bomba Rotativa externa Ou bomba Turbomolecular e bomba de diafragma interna
Vazão da Amostra	Medida e acompanhada digitalmente para cada corrente para instrumento com a opção RMS
Precisão	$< 0,1\%$ relativa (típica, dependente da aplicação) com bomba rotativa externa
Linearidade	$< 1\%$ relativa em uma mudança de década na concentração (típica, dependente da aplicação)
Faixa Dinâmica	10 ppb a 100% (teórica, dependente da aplicação) somente com bomba rotativa externa
Estabilidade	$< 1\%$ relativa em 1 semana (típica, dependente da aplicação)
Requisitos de Energia	115 Vca ( $\pm 5$ Vca) ou 230 Vca ( $\pm 10$ Vca)
Dimensões físicas	52 cm (20,5 pol.) A x 79 cm (31,1 pol.) L x 47 cm (18,5 pol.) P 100 kg (200 lbs) dependente da configuração

Para manter o desempenho ideal do produto, você precisa de acesso imediato a especialistas do mundo todo, assim como de status prioritário quando seu equipamento de qualidade do ar precisar de reparo ou substituição. Oferecemos soluções de suporte abrangentes e flexíveis para todas as fases do ciclo de vida do produto. Por meio da definição de preços previsíveis e de custo fixo, nossos serviços ajudam a proteger o retorno de investimento e o custo total da propriedade dos seus produtos Thermo Scientific.

Para mais informações, visite nosso site em [thermoscientific.com/process](http://thermoscientific.com/process)

© 2013 Thermo Fisher Scientific Inc. Todos os direitos reservados. Todas as marcas registradas são de propriedade da Thermo Fisher Scientific Inc. e suas subsidiárias. As especificações, os termos e os preços estão sujeitos a alterações. Alguns produtos podem não estar disponíveis em todos os países. Consulte seu representante de vendas local para obter mais detalhes.

Windows é uma marca comercial registrada da Microsoft Corporation nos Estados Unidos e/ou em outros países.



Globaltek Comércio e Representações Ltda.  
Rua. Ilhéus, nº 268 - Rio Vermelho  
Salvador - Bahia - Brasil - 41.940-570  
Tel/Fax: (71) 3334-5556 / 3334-6494  
globaltek@globaltek.com.br  
globaltek.com.br

**Thermo**  
SCIENTIFIC  
Part of Thermo Fisher Scientific

**Reino Unido**  
Ion Path Road Three  
Winsford, Cheshire CW7 3GA  
Fone: +44 (0) 1606 548700  
Fax: +44 (0) 1606 548701  
sales.pid.winsford@thermofisher.com