

MicroGC DynamiQ-S

Cromatógrafos gasosos para análises de gases rápidas e precisas em qualquer lugar



MicroGC DynamiQ-S

Cromatógrafo gasoso para análise de gases rápida e precisa em qualquer lugar

O **DynamiQ-S** fornece análise de gás rápida e precisa para fins de monitoramento ou análise de laboratório industrial.

O instrumento pode ser programado para monitoramento contínuo e autônomo do processo, bem como análise manual de gases.

O **microGC** é extremamente compacto, embora suas capacidades sejam enormes. Os microchips GC integrados permitem tempos de análise inferiores a um minuto.



MicroGC DynamiQ-S

Tempos de análise muito curtos

O micro GC DynamiQ-S acomoda de uma a quatro unidades de cromatógrafo gasoso (GC) trabalhando em paralelo, cada uma realizando uma análise de GC diferente sob condições otimizadas individualmente. Cada unidade de GC contém um injetor de última geração baseado em microchip e um detector de condutividade térmica (TCD) combinado com uma coluna de GC de microbore comprovada e é configurada com condições cromatográficas ideais. Isto permite um instrumento compacto, bem como tempos de análise muito curtos, normalmente inferiores a um minuto.

Monitoramento contínuo

O instrumento foi projetado para monitoramento contínuo e, portanto, funciona em uma configuração autônoma usando o processador integrado em um sistema operacional preparado para o futuro baseado em Linux RT, sem a necessidade de um controlador separado para dar comandos. Além disso, o software DynamiQ PC dedicado pode ser usado para analisar os dados coletados em

mais detalhes e para alterar as configurações de operação. O PC pode ser conectado ao micro GC em qualquer local através de uma conexão de rede.

Instrumento versátil

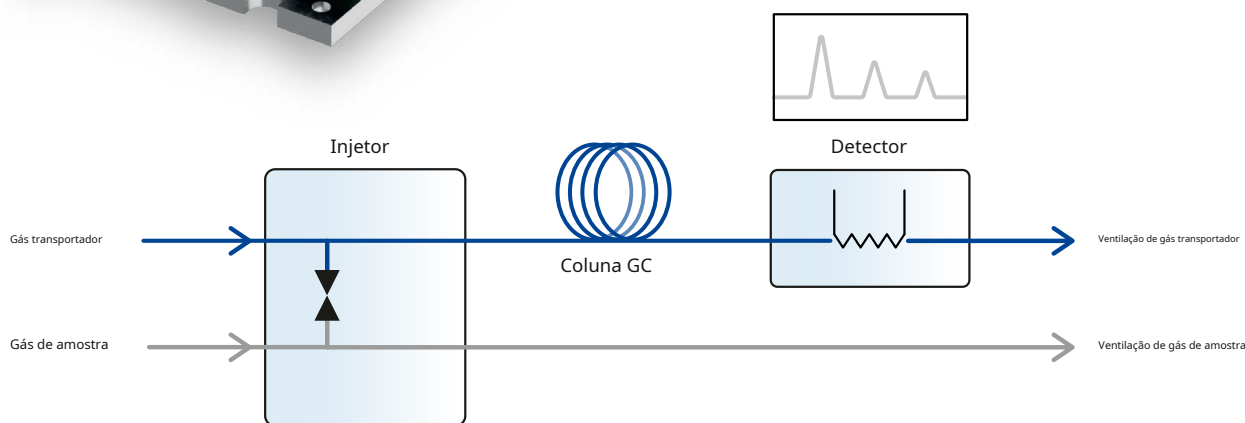
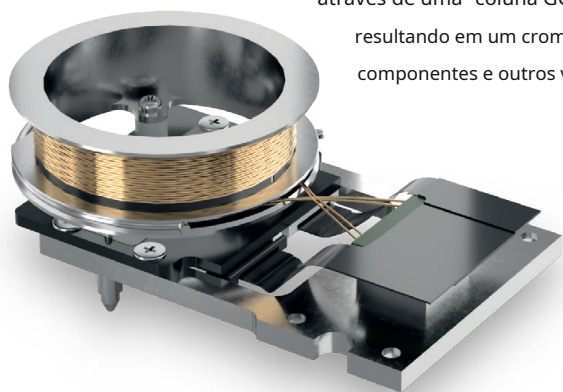
Ao selecionar diferentes colunas nas unidades GC, uma ampla gama de aplicações de análise de gases pode ser atendida. Os instrumentos são testados na fábrica com componentes de gás padrão, mas os usuários podem alterar os gases e otimizar métodos e, portanto, aplicações usando o software DynamiQ para PC. Os métodos podem ser otimizados para aplicações específicas do cliente usando a ferramenta de variação automática de parâmetros do software.

Dispositivo compacto

O instrumento compacto tem um volume de apenas 4 litros e pesa menos de 8 kg, por isso é muito fácil de transportar e pode ser implantado em qualquer lugar para análise de gás se houver energia local e garrafas de gás disponíveis.

Microcromatografia gasosa do DynamiQ

A análise de gases é realizada por meio de cromatografia gasosa, um método de análise comprovado para determinar a composição química de uma mistura gasosa. Um pequeno volume do gás de amostra é injetado no gás de arraste e esta mistura flui através de uma "coluna GC", onde os componentes do gás são separados e detectados individualmente, resultando em um cromatograma. A partir deste cromatograma são calculadas as concentrações dos componentes e outros valores.



Cromatografia gasosa - esquematicamente

Injetor

É utilizada injeção controlada por tempo, com um conjunto integrado de válvulas de micromembrana controladas pneumaticamente. Isto torna a injeção extremamente precisa e reprodutível e proporciona tempos de análise curtos.

Tanto o gás de amostra quanto o gás de arraste fluem continuamente para dentro do GC e através dos chips de todas as unidades do GC. Dentro desses chips há uma pequena câmara chamada loop de amostra, através da qual o gás de amostra flui continuamente. Na injeção, esse circuito de amostra é fechado, pressurizado pela pressão do gás de arraste, seguido de uma liberação em direção às colunas. A vantagem deste princípio é que o gás de amostra é injetado a uma pressão controlada do gás de arraste e, conseqüentemente, não há erro de medição causado por uma variação de pressão.

Detector

O chip detector fabricado internamente é um detector de condutividade térmica (TCD), um dispositivo robusto que apresenta simplicidade, uma grande faixa dinâmica, uma resposta geral a espécies orgânicas e inorgânicas e um caráter não destrutivo. O micro TCD com temperatura controlada – com detector eletrônico digital de 2×24 bits – adapta-se automaticamente a diferentes gases e é protegido contra superaquecimento. A tecnologia microchip TCD da Qmicro resulta em um limite de detecção melhor que 0,5 ppm (para pentano).

Retrolavagem para detector

O micro GC DynamiQ-S é equipado com tecnologia de retrolavagem para detector. Isto aumenta a vida útil da coluna analítica porque os componentes poluentes ou reativos são impedidos de entrar na coluna. Além disso, ao usar um segundo detector, os cromatogramas de fore-flush e backflush são executados em paralelo, o que reduz ainda mais o tempo de análise. Por exemplo, uma análise C_6+ do gás padrão é realizada a cada 45 segundos.

Troca rápida de cartuchos

O cartucho, que contém as unidades GC, pode ser substituído pelo usuário final. A substituição é simples e pode ser feita em 5 minutos. Aproximadamente duas horas após a substituição do cartucho, o DynamiQ-S está totalmente operacional novamente.

Seletor de fluxo

O micro GC possui um seletor de fluxo integrado para conectar até três fluxos e/ou garrafas de gás de calibração. Este seletor de fluxo integrado alterna entre as diferentes entradas de gás, de modo que apenas um fluxo é introduzido no micro GC por vez. O seletor de fluxo possui um design de bloco duplo e sangria, de modo que praticamente não há histórico ou efeitos de contaminação cruzada entre os diferentes fluxos de gás.

Após o seletor de fluxo, o gás de amostra selecionado junto com o gás de arraste é conduzido em paralelo através de todas as unidades de GC.

Além disso, um seletor multistream externo (VICI) de 16 portas pode ser conectado e controlado a partir do software.



Cartucho de GC intercambiável

Loop rápido

Para que as mudanças na composição do gás possam ser acompanhadas quase em tempo real, o micro GC DynamiQ-S apresenta um fastloop. Para a atualização do fluxo da amostra, o fastloop aumenta o fluxo da amostra de entrada conectando um canal de gás paralelo que reduz a resistência geral ao fluxo da amostra.

Gases transportadores

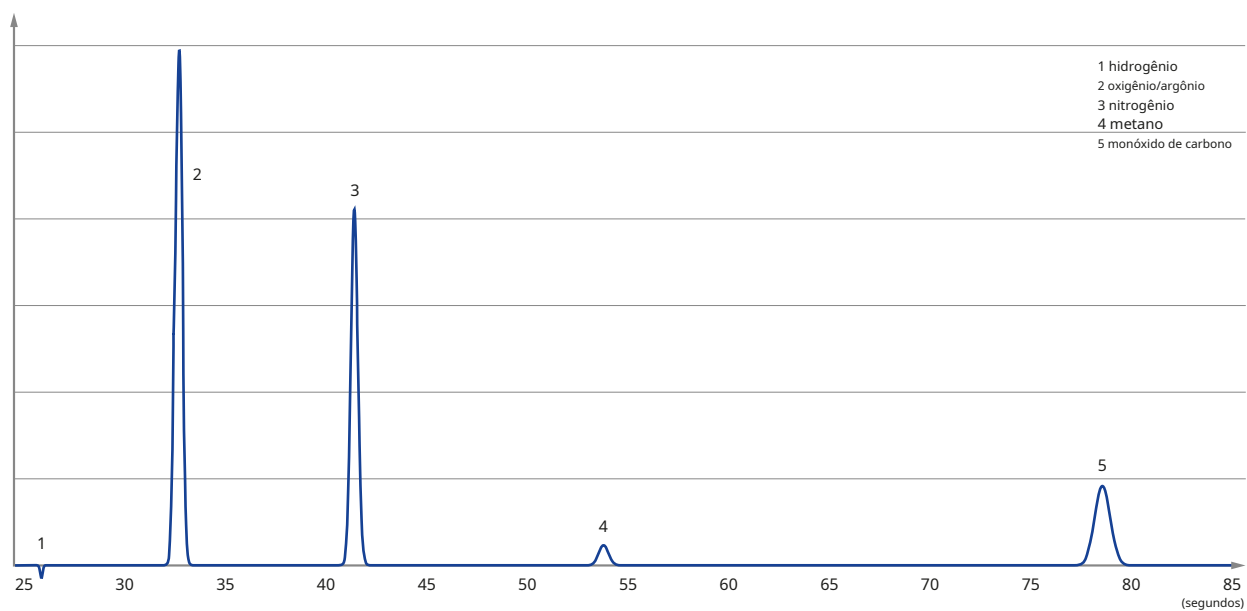
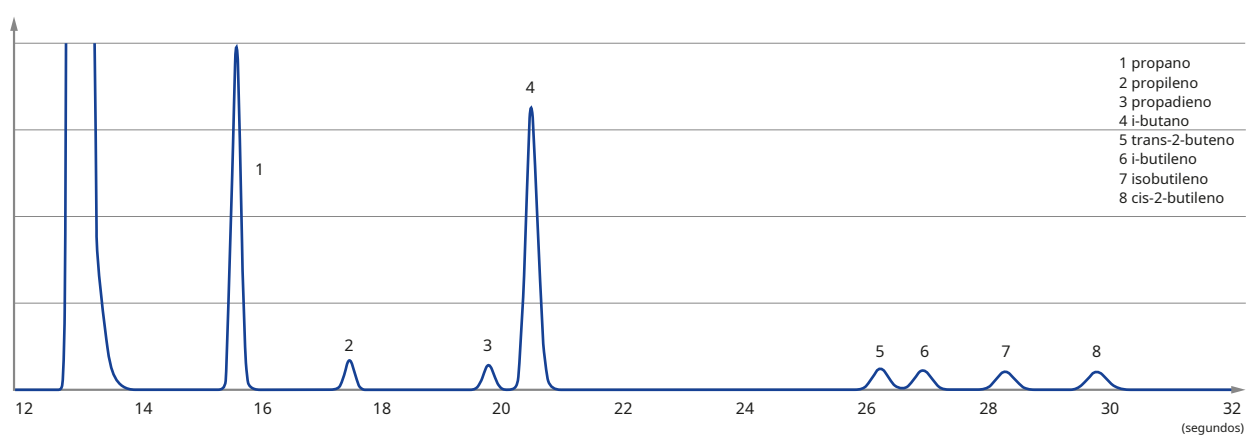
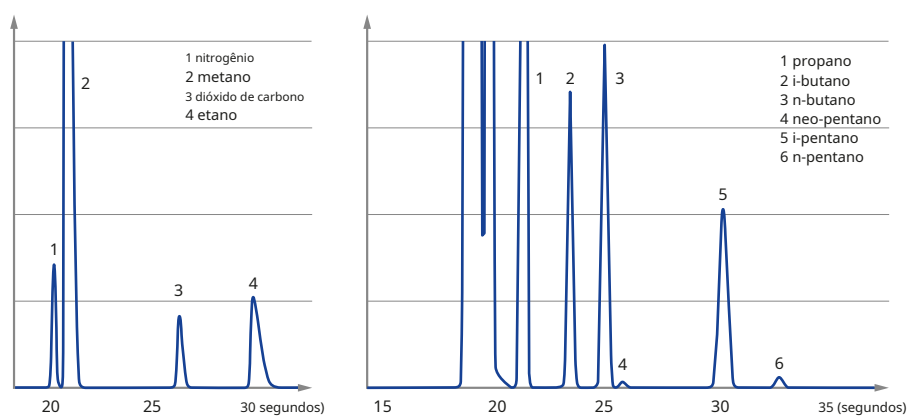
As conexões da porta de gás são conexões VICI Valco de 1/16". O consumo típico de gás de arraste é inferior a 15 ml/minuto durante uma análise. Ao aplicar configurações de medição ideais, o uso de gás de arraste pode ser limitado a uma garrafa de gás a cada três anos. Hélio, argônio, nitrogênio ou hidrogênio podem ser aplicados como gás de arraste.

Instrumentos com múltiplas unidades de GC possuem duas entradas de gás de arraste separadas, às quais dois gases de arraste diferentes podem ser conectados. A segunda porta de gás de arraste leva a uma unidade GC específica. O controle do instrumento se adapta automaticamente, sem necessidade de qualquer adaptação de hardware.

Bomba de amostra como opção

Opcionalmente, uma bomba de amostra a vácuo pode ser integrada ao DynamiQ-S, localizada dentro do GC antes da ventilação da amostra. Ele cria um fluxo de amostra contínuo ao extrair gás de amostra para dentro do instrumento, o que é necessário para amostras à pressão atmosférica. A bomba de amostragem pode ser combinada com o seletor de fluxo e a linha fastloop.





Cromatogramas de gás natural: C₁-C₂ (canto superior esquerdo) na coluna P, C₃-C₅ na coluna U (canto superior direito). Alcenos na coluna de Alumina (meio) e H₂, O₂, N₂, C₁ e CO na coluna M (parte inferior)

Operação e processamento de dados

Operação autônoma ou manual

Os micro GCs DynamiQ-S são projetados para monitoramento contínuo, portanto, a operação autônoma e automática é possível, embora também possam ser operados manualmente.

Processamento de dados e comunicação

Os dados do detector são processados por um processador integrado. O instrumento de funcionamento autônomo gera dados que são posteriormente comunicados ao mundo exterior pelos protocolos MODBUS ou TCP usando portas RS485, RS232, Ethernet ou E/S digital. O DynamiQ-S pode ser conectado a sistemas supervisórios (como LIMS) usando essas portas. Os dados também são armazenados no GC e podem ser recuperados a qualquer momento.

Software DynamiQ PC para análise de dados e alteração de configurações

Na entrega, os micro GCs DynamiQ-S são fornecidos com o software DynamiQ para PC, que pode ser usado para configuração, ajuste e programação, após o que funciona como um instrumento independente. Vários métodos podem ser programados em uma sequência automática. Além disso, este software oferece facilidades para analisar detalhadamente os dados coletados. A comunicação entre o DynamiQ-S e o PC com Windows é feita por meio de uma conexão LAN (com fio).

O software DynamiQ para PC é capaz de:

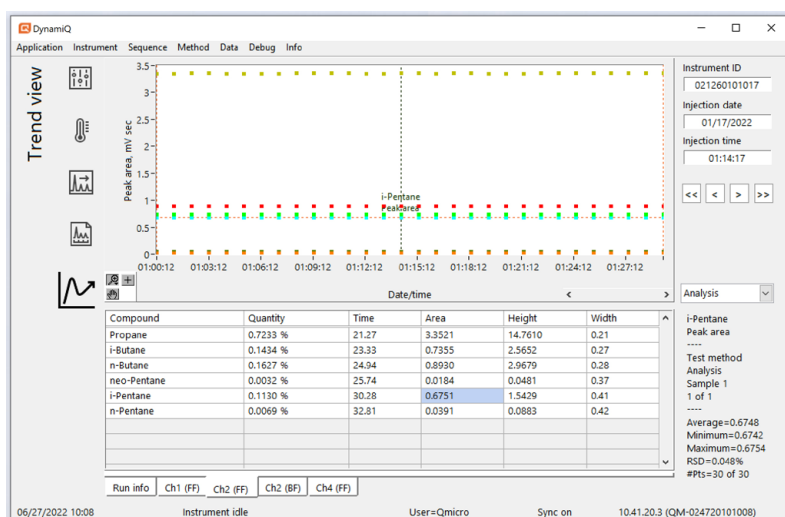
- Visualizar e alterar configurações de instrumentos e métodos
- Realizar execuções de calibração ou validação
- Execute calibração multinível com ajuste polinomial
- Execute execuções de análise únicas ou múltiplas
- Analisar detalhadamente os dados coletados
- Mostrar gráficos de tendências de dados de medição e resultados calculados
- Recalcular resultados
- Exporte os dados dos resultados (para uma planilha ASCII delimitada) para processamento posterior.

Tendências

O software é capaz de mostrar um gráfico de tendências para os resultados de uma série de análises para um parâmetro selecionado, como quantidade, tempo, área, altura, largura ou um parâmetro de status do instrumento no início da execução.

Data histórica

Todos os parâmetros do método, resultados de análises, resultados de calibração, valores calculados e alarmes podem ser armazenados com carimbo de data e hora por pelo menos dois anos, com armazenamento de memória de até 256 GB dentro do DynamiQ-S. Isto facilita a resolução de problemas, pode ajudar a cumprir a legislação e permite a observação de tendências a longo prazo.



Exemplo de tela de visualização de tendências do software DynamiQ





Áreas de aplicação

Formulários

Ao selecionar combinações de coluna e método de GC, o micro GC rápido e preciso pode ser usado para uma ampla gama de aplicações, incluindo:

- Gás natural C₆+, C₉+, C₁₂+
- Gás natural ampliado com compostos de enxofre, BTX
- Odores de gás natural
- Registro de lama
- Gás liquefeito de petróleo (GLP)
- Gás de síntese
- Gás de combustão/gás de combustão
- Gás de aterro sanitário
- Biogás, biometano
- Gás de refinaria
- Análise de gases dissolvidos (DGA) /TOGA
- Célula de combustível, hidrogênio
- Gás de mina de carvão
- Impurezas em gases
- Gás de processo industrial

Colunas

Coluna	Componentes
M	Gases permanentes, CH ₄ , CO
você	Hidrocarbonetos C ₁ –C ₃ saturados e insaturados, CO ₂ , compostos de enxofre
P	Hidrocarbonetos C ₃ –C ₁₂ , compostos de enxofre
C	Solventes voláteis polares, aromáticos leves (BTX)
A	Hidrocarbonetos leves C ₁ –C ₅ saturados e insaturados
T	Odorantes (THT) no gás natural

Gás natural

Quando entregue a utilizadores finais, como centrais eléctricas alimentadas a gás ou empresas de energia que fornecem gás natural para aquecimento doméstico, a composição do gás necessita de ser conhecida para determinar o poder calorífico do gás natural. Para cada análise o valor calorífico pode ser calculado e relatado. Aplicações estendidas de gás natural, como C₉+, C₁₂+, compostos de enxofre e BTX, podem ser analisadas em um mesmo instrumento.

Valores calculados para aplicações de gás natural*

- Componentes normalizados
- Soma não normalizada
- Valor de aquecimento superior e inferior
- Índice de Wobbe
- Densidade relativa e densidade
- Massa molar
- Compressibilidade

*De acordo com ISO 6976:2016

Biogás/biometano

Em qualquer ponto onde o biogás é adicionado à rede de distribuição de gás natural, é necessário garantir que a composição do biogás cumpre os requisitos mínimos. Com o DynamiQ-S, uma análise versátil da composição de biogás ou biometano pode ser realizada a cada 45 segundos.

Hidrogênio

A injeção de hidrogênio verde produzido de forma sustentável em fluxos de gás natural proporciona outra forma de reduzir as emissões de gases com efeito de estufa. Como a concentração de hidrogênio pode variar ao longo do tempo, é necessária a monitorização quase em tempo real da composição do gás desta mistura gás natural/hidrogênio para determinar o seu poder calorífico. Uma vantagem notável é que o hidrogênio em todas as concentrações > 50 ppm pode ser analisado usando hélio como gás de arraste, portanto, uma análise completa de gás natural com hidrogênio requer apenas um gás de arraste. Para baixas concentrações de hidrogênio <50 ppm, o gás de arraste argônio pode ser usado.

Além disso, para aplicações em células de combustível e geração de hidrogênio, as impurezas no hidrogênio puro podem ser analisadas com rapidez e precisão.

O micro GC compacto DynamiQ-S oferece uma solução para todas essas aplicações de gás – e muito mais.

Especificações técnicas

DynamiQ-S

Especificações	Valores
Tempo de ciclo	15 a 60 s (típico)
Repetibilidade	<0,05% RSD (típico, dependente da concentração)
Cálculo do valor calorífico do gás natural	ISO 6976:2016
Temperatura de operação	5 a 55 °C/41 a 131 °F
Temperatura de armazenamento	– 20 a 60 °C /–4 a 140 °F
Umidade	5 a 95%
Fonte de energia	20 a 28 V CC
Consumo de energia	20 W típico, 75 W máx.
Dimensões	250×182×96mm/9,8×7,2×3,8"
Peso	<8 kg/17,6 lb.
Portos de gás	1/16" VICI Valco
Gás transportador	Ele, Ar, N ₂ ou H ₂
Pressão de entrada do gás transportador	450 ± 5% kPa
Consumo de gás transportador	15 ml/minuto típico
Amostragem	Pressurizado ou atmosférico (bomba integrada)
Pressão da amostra	10 a 200 kPa (mas <pressão da cabeça da coluna)
Fluxos de amostra	3 (opção para mais)
Detectores	Micro TCD de pré-lavagem e retrolavagem
Limite de detecção	500 ppb a 100% (depende da aplicação)
Comunicações suportadas	Ethernet, RS485, RS232, E/S digital
Protocolos suportados	TCP/MODBUS
Armazenamento de memória	Até 256GB
Certificações	CE
Emissão conduzida, teste com um LISN	EN 55011 (2009) + A1 (2010)
Emissão irradiada até 1 GHz (SAC)	EN 55011 (2009) + A1 (2010)
ESD	EN-IEC 61000-4-2 (2009)
Imunidade irradiada	EN-IEC 61000-4-3 (2006) + A1 (2008) + A2 (2010)
EFT	EN-IEC 61000-4-4 (2012)
Surto	EN-IEC 61000-4-5 (2014)
Imunidade conduzida	EN-IEC 61000-4-6 (2014)
Campo magnético de frequência de energia	EN-IEC 61000-4-8 (2010)

Contato

Qmicro by Sensirion · Neptunusstraat 21 · 7521 WC · Enschede · Holanda · Telefone: +31 88 6760 700
info@qmicro.com · www.qmicro.com