

Aplicações

Esta sonda de sensor de umidade de óxido de alumínio da Panametrics mede a concentração de umidade em gases e líquidos não-aquosos do rastreamento aos níveis de ambiente. Ela foi projetada para ser usada em conjunto com todos os analisadores de umidade da Panametrics para indústrias incluindo:

- Petroquímica
- Gás natural
- Gás industrial
- Semicondutor
- Tratamento por calor/gases em fornos
- Geração de energia
- Secadores de ar
- Setor farmacêutico
- Setor aeroespacial

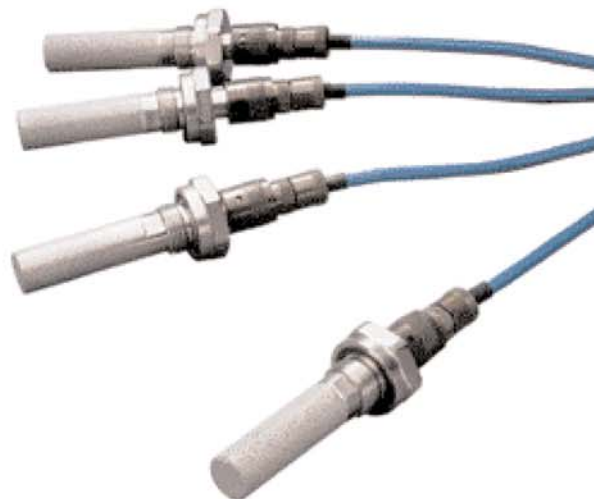
Características

- Intrinsecamente segura quando usada em conjunto com componentes eletrônicos certificados ou barreiras zener.
- Sensitividade superior, velocidade de resposta e estabilidade de calibração
- Sensor de temperatura opcional
- Calibrações rastreáveis para o Instituto Nacional de Padrões e Tecnologias (NIST) ou Laboratório de Física Nacional Britânico (NPL)
- Projetada para aplicações no local ou em conjunto com sistemas de condicionamento de amostras
- Sensor de umidade absoluta
- Ampla faixa dinâmica

Série M

Sonda de umidade de óxido de alumínio da Panametrics

A sonda da série M é um produto da Panametrics. A Panametrics uniu-se a outras empresas de alta tecnologia da GE sob o novo nome GE Industrial Sensing.



Sistemas de higrômetro e sondas de umidade da Panametrics

As sondas de umidade de óxido de alumínio da Panametrics estabeleceram o padrão de desempenho e valor na medição de umidade industrial por mais de 40 anos.

Normalmente, as sondas de umidade da série M são acopladas aos consoles do higrômetro da Panametrics através de um cabo de interconexão. A facilidade de utilização, a ampla faixa de medição e os padrões de calibração rigorosos fizeram destes sistemas a opção mundialmente preferida para medição de umidade industrial.

Desempenho superior

A espessura do filme da camada de óxido é crítica em relação ao desempenho desse tipo de sensor. A GE fabrica sensores com uma espessura do filme de óxido capaz de exibir uma umidade absoluta em vez de uma resposta à umidade relativa. Essa espessura crítica do filme também fornece uma resposta rápida à sonda da série M e uma estabilidade de calibração excelente.

Padrões de calibração rigorosos rastreáveis para o NIST/NPL

Cada sensor de óxido de alumínio da Panametrics é calibrado individualmente em um dos recursos de calibração de umidade mais avançados do mundo. Desenvolvido por várias décadas, esse recurso utiliza dispositivos de medição de vazão, pressão e temperatura, rastreáveis para o NIST/NPL para gerar concentrações de umidade precisamente reconhecidas na exposição de cada sonda, durante o processo de calibração.

Todos os dados são reunidos e armazenados por um sistema de computador dedicado. As calibrações são repetidas durante alguns meses para determinar a estabilidade de cada sonda de umidade individual. Somente as sondas que atendem às especificações de demanda da GE com relação à precisão e estabilidade são entregues para os clientes.

Teoria de operação em gases e líquidos

A medição direta da pressão de vapor de água é acompanhada facilmente e de forma eficiente tanto nos gases quanto nos líquidos através do sensor de umidade de óxido de alumínio da série M. O sensor consiste em um faixa de alumínio anodizada por um processo especial para fornecer uma camada de óxido porosa sobre a qual um revestimento de ouro muito fino é evaporado. A base de alumínio e a camada de ouro formam os dois eletrodos que funcionam essencialmente como um capacitador de óxido de alumínio.

O vapor de água é rapidamente transportado por meio da camada de ouro e compensado nas paredes dos poros da camada de óxido. O número de moléculas de água absorvidas na estrutura de óxido determina a condutividade das paredes dos poros. Cada valor de resistência da parede dos poros fornece um valor de impedância elétrica diferente que, por sua vez, está funcionalmente relacionado à pressão do vapor de água. Esta relação funcional suporta medições realizadas na fase de líquidos ou de gases.

Flexibilidade de instalação

As sondas da série M foram projetadas para serem posicionadas no processo, exatamente no local onde a medição é necessária. O comprimento do cabo entre a sonda e o higrômetro pode ficar entre 610 m (2.000 pés) ou mais. A faixa de temperatura operacional é de -110°C a 70°C (-166 °F a 158 °F), a faixa de pressão a partir do vácuo é de até 345 bar (5.000 psig) e não é exigida uma taxa de vazão mínima. As células de amostras facilitam a instalação das sondas da série M e elas estão disponíveis para propósitos gerais, impermeabilização tipo 4 e gabinetes à prova de explosão tipo 7.

Uma instalação remota da sonda e parâmetros de operação amplos permitem o posicionamento da sonda no local. Como a amostra não precisa acompanhar o analisador, o retardo de tempo e a possível contaminação da amostra em relação aos sistemas de entrega serão eliminados. Este recurso é extremamente importante na medição de um conteúdo de umidade muito baixa ou quando ocorrem mudanças rápidas.

Será exigido o condicionamento de amostras quando a integridade da medição for ameaçada por partículas condutoras ou corrosivas ou ainda por condições de processo adversas. A GE fabrica sistemas fechados (turnkey) de condicionamento de amostras que mantêm a integridade do conteúdo de umidade da amostra enquanto executa a remoção dos agentes contaminantes. Esses projetos foram testados em campo e são altamente confiáveis, já que requerem pouca ou quase nenhuma manutenção.

Especificações da série M

Sonda de umidade

Segurança intrínseca

A sonda é intrinsecamente segura quando conectada ao analisador da série Moisture da Panametrics, ao higrômetro portátil PM880 ou às barreiras intrinsecamente seguras de acordo com o manual do usuário.

Sonda de umidade da série M:

BAS01ATEX1096X

 II 1 G EEx ia IIC T4 (-20°C a +80°C) e

CSA C US Classe I, Divisão 1, Grupos A, B, C e D T4, LR44204-23

Conformidade europeia

Conformidade com Diretiva de compatibilidade eletromagnética EMC 89/336/EEC e PED 97/23/EC para DN < 25

Tipo

Sensor de umidade de óxido de alumínio

Calibração

Cada sonda é calibrada individualmente por computador em relação a concentrações de umidade conhecidas, rastreáveis ao NIST ou NPL.

Faixas de calibração de ponto (orvalho/geada)

- Capacidade total: 60°C a -110°C (140 °F a -166 °F) por solicitação
- Faixa calibrada padrão: 20°C a -80°C (68 °F a -112 °F) com dados para -110°C (-166 °F)
- Faixa calibrada ultrabaixa: -50°C a -100°C (-58 °F a -148 °F) com dados para -110°C (-166 °F)

Precisão

- $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ($\pm 3,6^{\circ}\text{F}$) na faixa de 60°C a -65°C (140 °F a -85 °F)
- $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ($\pm 5,4^{\circ}\text{F}$) na faixa de -66°C a -110°C (-86 °F a -166 °F)

Repetitividade

- $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0,9^{\circ}\text{F}$) na faixa de 60°C a -65°C (140 °F a -85 °F)
- $\pm 1,0^{\circ}\text{C}$ ($\pm 1,8^{\circ}\text{F}$) na faixa de -66°C a -110°C (-86 °F a -166 °F)

Temperatura

- Operacional: -110°C a 70°C (-166 °F a 158 °F)
- Armazenamento: máximo 70°C (158 °F)

Pressão operacional (na montagem)

- Conexão de processo de flange (M1): 5 μHg a 6 bar (75 psig)
- Conexão de processo com rosca (M2): 5 μHg a 345 bar (5.000 psig)

Faixa de vazão

- Gases: estática a 10.000 cm/s da velocidade linear em 1 atm
- Líquidos: estática a 10 cm/s da velocidade na densidade de 1 g/cc

Tempo de resposta

Menos de cinco segundos para 63% em uma mudança de passo em um conteúdo de umidade em um ciclo de umidificação ou secagem

Consulte a fábrica para especificações de outras sondas de umidade disponíveis em aplicações especiais.

Voltagem de entrada

1 V CA, 77 Hz

Faixa de impedância

50 kS a 2 MS dependendo do vapor de água

Garantia limitada

- Calibração: seis meses a partir da entrega
- Materiais e fabricação: um ano a partir da entrega

Sensor de temperatura opcional

Tipo

Termistor de coeficiente de temperatura negativo (NTC) não-linear (temperatura linearizada resultante de microprocessador)

Faixa operacional

-30°C a 70°C (-22 °F a 158 °F)

Precisão

$\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0,9^{\circ}\text{F}$) geral

Tempo de resposta (máximo)

Um segundo em óleo de poço ou 10 segundos em ar estático para 63% em uma mudança de passo no aumento ou diminuição da temperatura