

## 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 os analisadores de umidade da série 1 Moisture Image®, série 2 Moisture Image, série 3 Moisture Monitor™ e o higrômetro portátil PM880 para indústrias, incluindo:

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

## Características

- Intrinsecamente segura
- Ambiente para medição de umidade em ppb
- Temperatura incorporada e sensores de pressão
- Calibrações rastreáveis para o National Institute of Physical Lab (NPL) do Reino Unido

---

# Série TF

## Sonda de umidade de óxido de alumínio da Panametrics

A sonda da série TF 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 da série TF 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.

## Pressão incorporada e medição de temperatura

A sonda da série TF possui três funções, mede a pressão e a temperatura, além do conteúdo da umidade. É por esse motivo que calcular a precisão de muitos parâmetros de medição de umidade exige conhecimento do processo de temperatura e pressão. A GE eliminou a inconveniência e as limitações relacionadas à instalação e ao uso separado dos sensores de pressão e temperatura incorporando esses recursos diretamente na sonda da série TF. Um termistor de coeficiente de temperatura negativo (NTC) não-linear para medir temperaturas entre -30°C a 70°C (-22 °F a 158 °F) e a opção de cinco transdutores de piezo-resistivo em estado sólido estão disponíveis para medir pressões de até 345 bar (5.000 psig).

Os dados de entrada da temperatura e pressão são usados pelos analisadores das séries 1 e 2 Moisture Image, série 3 Moisture Monitor e pelo higrômetro portátil PM880 para determinar parâmetros tais como partes por milhão (ppm), H<sub>2</sub>O e umidade relativa.

## Sensores de umidade absoluta

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. Esta espessura crítica do filme também fornece uma resposta rápida à sonda da série TF e uma estabilidade de calibração excelente.

## Padrões de calibração rigorosos rastreáveis para o NIST/NPL

O sensor de óxido de alumínio de cada sonda da série TF é calibrado individualmente em um dos recursos de calibração de umidade mais avançados do mundo. Desenvolvido por várias décadas, este recurso gera concentrações de umidade precisamente reconhecidas, rastreáveis para o NIST/NPL e para cada sensor exposto durante o processo de calibração.

Todos os dados são reunidos e armazenados por um sistema de computador dedicado. As calibrações são repetidas durante vários meses para garantir 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.

## Flexibilidade de instalação

As sondas da série TF foram projetadas para serem posicionadas no processo, exatamente no local onde a medição é necessária. A temperatura operacional é de -110°C a 70°C (-166 °F a 158 °F). A sonda pode suportar pressões de até 345 bar (5.000 psig). Não é exigida uma taxa de vazão mínima.

Em alguns casos, as sondas da série TF podem ser instaladas diretamente na linha de processo. Para garantir frequentemente a integridade da medição de umidade, é recomendado um sistema de condicionamento de amostras.

A GE projeta e fabrica uma linha de sistemas de condicionamento confiáveis e testados em campo para atender às demandas da maioria das aplicações. Se for necessário, um sistema especial será projetado para atender às necessidades de aplicação exclusiva.

# Especificações da série TF

## Sensor 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 TF:

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 a Diretiva de conformidade eletromagnética EMC 89/336/EEC e PED 97/23/EC para DN < 25

### Tipo

Sonda de sensor de umidade de óxido de alumínio

### Calibração

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

### Faixas de calibração de ponto (orvalho/geada)

- Total: 60°C a -110°C (140 °F a -166 °F)
- Padrão: 20°C a -80°C (68 °F a -112 °F) com dados para 110°C (-166°F)
- Ultraabaixa: -50°C a -110°C (-58 °F a -166 °F)
- Alta estendido: 60°C a -80°C (140 °F a -112 °F) com dados para -110°C (-166 °F)

### Precisão

- ±2°C (±3,6 °F) de 60°C a -65°C (140 °F a -85 °F)
- ±3°C (±5,4 °F) de -66°C a -110°C (-86 °F a -166 °F)

### Repetitividade

- ±0,5°C (±0,9 °F) de 60°C a -65°C
- ±1,0°C (±1,8 °F) de -66°C a -110°C

### Temperatura

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

### Pressão operacional

5 µ de Hg a 345 bar (5.000 psig) limitado por sensor de pressão opcional. Veja as faixas de sensor de pressão

### 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

### Separação do analisador/sonda

- Até 609 m (2.000 pés) para umidade e temperatura
- Até 150 m (500 pés) para pressão

### Compatibilidade do analisador/sonda

- Analisador da série 1 Moisture Image
- Analisador da série 2 Moisture Image
- Analisador da série 3 Moisture Monitor
- Higrômetro portátil PM880

### Cabo do analisador/sonda

Blindagem de 8 condutores

### Voltagem de entrada

1 V CA

### Faixa de impedância

50 kΩ a 2 MΩ em 77 Hz, 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 incorporado

### Tipo

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

### Faixa operacional

-30°C a 70°C (-22 °F a 158 °F)

### Precisão

±0,5°C (±0,9 °F) geral

### Tempo de resposta

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

# Especificações da série TF

Sensor de pressão incorporado

## Tipo

Estado sólido/piezo-resistiva

## Faixas disponíveis

- 3 a 21 bar (30 a 300 psi g)
- 4 a 35 bar (50 a 500 psi g)
- 7 a 69 bar (100 a 1.000 psi g)
- 21 a 207 bar (300 a 3.000 psi g)
- 35 a 345 bar (500 a 5.000 psi g)

## Precisão

±1% de fundo de escala

## Classificação de pressão

Três vezes a amplitude da faixa disponível para até um máximo de 518 bar (7.500 psi g)

©2005 GE. Todos os direitos reservados.  
920-045C\_PO



Todas as especificações estão sujeitas a alterações para aprimoramento de produtos sem notificação. Moisture Image® e Moisture Monitor™ são marcas registradas e comerciais da GE. A GE® é uma marca registrada da General Electric Co. Outros nomes de empresas e produtos mencionados neste documento podem ser marcas comerciais ou registradas de suas respectivas empresas, que não são afiliadas à GE.

[www.gesensing.com/PO](http://www.gesensing.com/PO)