

## A medição da umidade relativa nas câmaras de teste



*Virtualmente todas as substâncias e materiais são sensíveis à umidade relativa (UR) e temperatura de alguma forma. Por isto existe a ampla necessidade de se criar espaços, onde a UR e a temperatura podem ser cuidadosamente controladas para o propósito de se determinar exatamente como as condições ambientais variáveis podem afetar os objetos de interesse.*

Estes espaços podem ser pequenos (tamanho da superfície de uma mesa) ou amplos (suficientemente grandes para se dirigir um caminhão dentro) e podem ou não controlar outros parâmetros ambientais também. Para esta discussão, todos os outros espaços devem ser referidos como “câmaras.”

A seleção de aparelhos de medição de UR para o uso nas câmaras exige uma avaliação cuidadosa. Devido à grande variação de condições que os usuários e fabricantes de câmaras precisam criar, não há

um único método de medição que satisfaça todas as necessidades. Além dos itens óbvios da variação de temperatura e umidade, fatores mais sutis devem também ser considerados. Por exemplo, será necessário de se medir UR sob toda gama de temperaturas operacionais de uma determinada câmara? Será formada condensação dentro da câmara? Estarão presentes na câmara gases incomuns ou perigosos? A câmara estará com uma UR próxima a 100% por longo períodos? Inicie a procura por dispositivos de medição de UR com estas questões em mente.

### Soluções únicas para:

- Umidade alta contínua
- Gases perigosos
- Ambiente extremamente seco
- Verificação da alta UR
- Pressão, UR e temperatura
- Soluções OEM

### Valor inserido:

- Fácil instalação e manutenção
- Baixa manutenção
- Design comprovado e confiável
- Habilidade de ser adaptado às necessidades do cliente
- Suporte de engenharia especializada

### Umidade alta contínua

Os ambientes que trabalham sob saturação ou próximos à esta, são complicados para maioria dos sensores de umidade elétricos. As medições de temperatura de bulbo molhado podem ser precisos em ambientes de saturação, mas os bulbos molhados requerem a manutenção constante e são menos efetivos, se a câmara operar também em condições baixas de UR ou em temperaturas extremas. A Vaisala desenvolveu instrumentos de “sonda aquecida” especificamente para medições de alta UR. As sondas aquecidas são automaticamente mantidas sob temperaturas de vários

graus mais altos do que o ambiente circundante. Isto previne a formação de condensação no sensor, mantendo a medição “on line” durante os eventos de condensação. As sondas aquecidas podem também operar às temperaturas e umidades nas quais a medição do bulbo molhado não é efetiva.

## Gases perigosos

Os sensores UR devem estar em contato com os gases que se está medindo. Os sensores de UR são fabricados a partir de uma variedade de materiais e se os elementos funcionais do sensor mudarem as suas propriedades em consequência do contato com os gases, isto é manifestado através do deslocamento do sensor e pela perda de precisão da medição. A Vaisala tem desenvolvido a função “purificação do sensor”, que protege o elemento funcional mais importante do sensor. Durante a purificação do sensor, o sensor de UR é temporariamente aquecido para mais de 100 graus C, fazendo com que o sensor outgas moléculas, que possam ser responsáveis pela inaccuracy de medição. A purificação do sensor pode ser programado para funcionar automaticamente no momento determinado pelo usuário.

## Ambientes extremamente secos

Alguns testes ambientais necessitam de umidade muito baixa; níveis que poderão ser talvez de 3% UR ou menos. A maioria dos instrumentos especificados para uso entre 0 a 100% UR, não atuam bem próximo ao 0

e de fato, o parâmetro de medição desejado frequentemente já não é UR, mas sim, o ponto de orvalho ou partes por milhão de volume (ppmv). Os instrumentos Drycap da Vaisala podem medir níveis de vapor d'água confiáveis em temperaturas tão baixas quanto ponto de orvalho de até -80 graus C. As medições podem ser relatadas como ponto de orvalho, ppmv, ou vários outros parâmetros.

## Verificando alta UR

Às vezes é necessário verificar as câmaras para a correta operação à alta umidade. Isto é difícil, quando a câmara está funcionando em condições que criam o ponto de orvalho em temperatura mais alta do que a do ambiente. As sondas de teste à temperatura do ambiente, quando inseridos na câmara, vão ser cobertas pela condensação e as medidas serão incorretas. A Vaisala atende a este problema com sensores de UR que incorporam a função “sensor pré-aquecimento”. Antes da inserção no ambiente de alta UR, o pré-aquecimento é ativado para elevar a temperatura do sensor bem acima da temperatura do ponto de orvalho da câmara. Neste momento, o usuário insere a sonda na câmara e a sonda esfria à temperatura desta, fazendo a medição acurada da UR e temperatura em minutos.

## Pressão, UR e temperatura

Se for desejável monitorar a pressão, assim como a T e UR, a Vaisala pode providenciar um instrumento para medir todos estes parâmetros simultaneamente. Isto facilita

especialmente, quando o parâmetro de umidade de interesse for sensível à pressão (por exemplo, ppmv). Estes parâmetros sensíveis à pressão são calculados e mostrados em tempo real, usando a medição de pressão integrada.

## Teste e calibração

Os usuários de câmaras necessitam frequentemente uma ferramenta para verificar as condições de câmara ou calibrar os sensores operacionais na câmara. Vaisala fabrica instrumentos de teste portáteis, planejados para estas medidas. O sistema de medição M170 provém uma interface gráfica simples e um conjunto de sondas que podem medir temperatura, alta UR, baixa UR, baixo ponto de orvalho e concentrações de dióxido de carbono. Sondas podem ser equipados com sensor pré-aquecido e purificação do sensor (vide acima). Os dados de todas as medições podem ser visualizados graficamente, armazenadas no M170, ou transferidos ao PC. Em muitos casos, a M170 pode ser diretamente conectado a outros sensores Vaisala, permitindo uma interface rápida e simples



# VAISALA

Para maiores informações,  
visite [brvaisala.com](http://brvaisala.com) ou contate-nos  
[sales@vaisala.com](mailto:sales@vaisala.com)

Réf. B210803PT-A ©Vaisala 2009  
Este material é sob proteção de direitos autorais, com todos os direitos autorais retidos pela Vaisala e seus colaboradores individuais. Todos os direitos reservados. Quaisquer logos e/ou nomes de produtos são marcas registradas de Vaisala ou dos seus colaboradores individuais. A reprodução, transferência, distribuição ou armazenamento de informação contida nesta brochura em qualquer forma, sem o consentimento prévio escrito da Vaisala, é estritamente proibida. Todas as especificações - incluindo as técnicas - são sujeitas às mudanças sem a notificação.