

Autora:

Danica Schwarzkopf
Gerente de Produto
Tecnologia de Calibração

**Adaptação BR:**

Juliana Ávila
Gerente Técnica
Laboratório de Temperatura

**Até o dobro de precisão**

Escolha das influências dos métodos de calibração
O uso de instrumentos de medição de temperatura

Nenhuma calibração é absolutamente idêntica à outra. Em instrumentos de medição de temperatura, por exemplo, o método para escolha de termômetros e sensores é influenciado pelas condições do processo, padrões de qualidade e requisitos de segurança. O instrumento a ser calibrado pode ser atestado com até o dobro de precisão, dependendo do método. Isso pode ser um fator crucial no esforço para maximizar a eficiência do processo.

A temperatura é medida com mais frequência do que qualquer outro parâmetro em processos industriais. Sendo assim, um grande número de termômetros e sensores são instalados em cada sistema. O tipo e a faixa de temperatura variam de acordo com a tarefa controle. Os respectivos requisitos e as condições do ambiente simultaneamente determinam quais inspeções são necessárias para verificar os instrumentos de medição. A calibração regular é essencial para manter a confiança no valor medido ou detectar quaisquer alterações de maneira rápida. Em último caso, o instrumento pode ser reajustado ou substituído antes que qualquer dano seja causado no processo.

O esforço para a calibração de instrumentos de medição é considerável e muitos laboratórios são incapazes – ou não estão dispostas – a realizá-lo. Isso se aplica particularmente se o processo é certificado a ISO 9001 ou uma garantia de sistema de qualidade similar. Sistemas de qualidade estipulam inspeções regulares e rastreáveis de todos os instrumentos de medição.

No Brasil, essas calibrações são realizadas por laboratórios acreditados pela Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro (Cgcre). Muitos fabricantes de instrumentos têm seus próprios laboratórios, incluindo a WIKA, para esse propósito que são independentes de produtos específicos.

Uma ampla variedade de serviços pode ser realizada, desde verificação de padrão de trabalho até calibrações de projetos customizados como, por exemplo, termômetros multipontos. Os especialistas de qualidade do cliente podem desenvolver processos de verificações variados para cada sistema individual em conjunto com o laboratório. Eles devem decidir em quais situações as verificações são adequadas, e optar por soluções customizadas como a calibração nas instalações do cliente que é essencial para reduzir ao mínimo as paradas do processo. Os seguintes métodos de calibração estão disponíveis, dependendo das necessidades:

Calibração por comparação

Esse é o método mais usado em laboratórios de calibração: o instrumento a ser calibrado é comparado com um termômetro referência de maior qualidade. A temperatura estável o qual é necessário para esse propósito é geralmente alcançado em banhos de líquido agitado, sal ou pó. Fornos de calibração geralmente são usados em temperaturas mais altas. Uma distribuição homogênea de temperatura é garantida por meio de tubos de aquecimento interior ou por meio de blocos sólidos de compensação altamente condutivos.

O instrumento a ser calibrado é exposto a uma temperatura constante junto com um termômetro padrão calibrado. Assim que o equilíbrio térmico é alcançado, os valores podem ser lidos e as características medidas, como os desvios, são determinadas. Esse método não apenas permite sequências rápidas de calibração, ele também tem benefícios econômicos, pois vários termômetros podem ser calibrados de uma só vez nos banhos ou fornos.

Calibração por ponto fixo

Uma incerteza de medição muito menor - ± 5 mK - e, portanto, o dobro de precisão para o instrumento pode ser alcançada usando uma calibração por ponto fixo. Células nas quais pontos fixos de substâncias altamente puras, como por exemplo, o gálio ou zinco, são utilizados como "referência". Como uma função da temperatura e pressão, essas substâncias existem em três estados físicos clássicos. Fases de transição, como por exemplo, de sólido pra líquido, podem ser usadas para calibração desde que com uma pressão constante, a temperatura da substância permanece constante até que a fase de transição esteja completa. Independente das fases de transição, três pontos fixos também são empregados em algumas substâncias. Em células de pontos triplos, as três fases de uma substância estão presentes em um equilíbrio térmico. Eles podem ser definidos de modo exato e reproduzidos a qualquer momento. Mais do que isso, eles podem ser mantidos por longos períodos.

A Escala Internacional de Temperatura de 1990 define 17 pontos fixos, do ponto de pressão de vapor do hélio (-270.15°C) ao ponto de solidificação cobre (1084.62°C). O laboratório WIKA da Alemanha, por exemplo, utiliza o ponto triplo do mercúrio e água, ponto de fusão de gálio, ponto de solidificação do estanho, zinco e alumínio. Uma faixa de temperatura de -38.8344°C a 660.323°C é coberta dessa forma.

No entanto, nem todo instrumento de medição de temperatura pode ser calibrado por pontos fixos. Uma termorresistência de platina, por exemplo, deve satisfazer certo critério de pureza e o enrolamento do fio deve ser livre de estresse.

Calibração conforme especificação do cliente

Em alguns casos, laboratórios de calibração tem que adaptar um procedimento com base nas necessidades do cliente que são explicitamente relacionadas ao dispositivo a ser calibrado. Sensores de temperatura com transmissor são bons exemplos aqui. A qualidade deles deve ser demonstrada por meio de calibrações rastreáveis assim que eles forem fabricados. Isso implica a realização de uma calibração do conjunto em pontos específicos da faixa de medição do transmissor. Para fazer isso, entretanto, o transmissor e o sensor de temperatura devem ser primeiramente conectados um ao outro considerando os coeficientes do sensor. Limites de tolerância existem para os sinais analógicos e digitais dependendo da faixa de medição e os mesmos devem ser respeitados. Sendo assim, muitas vezes o cliente solicita que ambos os sinais sejam medidos e documentados.

Um termômetro multiponto completo o qual é calibrado em um forno é outro exemplo de uma calibração conforme necessidades do instrumento. Os termopares instalados são medidos ao longo do comprimento do termômetro – ao invés de priorizar individualmente a montagem, como de costume, é necessário um forno contendo bloco com furos, no qual o comprimento é inserido. Cada um desses pontos de medição é verificado nas temperaturas solicitadas pelo cliente. O comprimento e massa do forno de tubo garante que a temperatura em todos os furos são idêntica e permanecem estáveis.

Calibração nas instalações do Cliente

Quando instrumentos são calibrados nas instalações do laboratório, interrupções prolongadas de processo do cliente geralmente são inevitáveis. O instrumento a ser calibrado, precisa ser removido, enviado e recebido do laboratório e reinstalado de novo após a calibração. Em muitos casos, o tempo de inatividade resultante pode ser reduzido quando a calibração é realizada nas instalações do cliente. A WIKA possui equipamentos portáteis que possibilitam o processo de calibração a ser concluído em um quinto do tempo usual.

Conclusão: Quando o assunto é instrumentos de medição de temperatura, a calibração envolve mais do que apenas verificar se o valor medido está sendo indicado corretamente dentro das tolerâncias permitidos. Existe também uma estratégia significativa no qual métodos diferentes podem ser escolhidos em conjunto com um laboratório qualificado. Esses intervalos de calibração podem ser otimizados dessa forma e a eficiência do processo melhora devido à alta precisão que é alcançada.

Caracteres: 6.554

Fotos:

Fig. 1:

Imagem principal

Fonte: @tashatuvango-Fotolia.com



Fig. 3:

Calibração por comparação no laboratório WIKA da Alemanha

Fonte: WIKA



Artigo Técnico



Contato:

WIKA do Brasil Ind. E Com. Ltda.

Thaís Mota

Marketing Services

Av. Ursula Wiegand, 03

18560-000, Iperó/SP/Brasil

Phone +55 15 3459-9765

Fax +55 15 3266-1196

t.mota@wika.com

www.wika.com.br