

**Autores:****Walter Oettinger**

Sistema de Gestão da Qualidade

**Laura Salzbrenner**

Gerente de Produto

Tecnologia de Calibração e Serviços

**Adaptação BR:**

Marco Cardoso

Gerente Laboratório Dimensional

**Previsão de desgaste evita erros de medição**

Calibradores de rosca cônica calibrados baseados no tamanho atual do diâmetro do passo

*Como instrumentos de inspeção, os sistemas de medição de comprimento estão sob o processo de abordagem de riscos e oportunidades descrito na ISO 9001. Por esse motivo, eles devem passar por calibrações regulares. A escolha do método de calibração correto é bem menos direta. Com medidores de rosca cônica, por exemplo, determinar o tamanho real do diâmetro do passo é uma maneira melhor de estabelecer conformidade com o padrão do que um teste de Passa / Não-passa.*

Instrumentos de medição de comprimento são ferramentas indispensáveis em muitas indústrias. Milhares deles são usados em “shopfloors” por todo lugar. Calibrar todos é um desafio complexo e demorado. Muitas dessas inspeções são realizadas diretamente pelo fabricante. Tarefas de calibração mais complexas são cada vez mais, terceirizadas para laboratórios externos como uma forma de otimizar seus processos de acordo com o padrão primário. A atual ISO 9001: 2015 foca o gerenciamento de riscos, em outras palavras, a possibilidade de impactos negativos na qualidade do produto. Entre outras coisas, isso faz com que as empresas se comprometam com a manutenção de calibrações regulares e a documentação de seus instrumentos de medição.

No entanto, existe uma certa margem aqui, como mostra o exemplo dos calibradores de rosca cônica. Os fabricantes de tecnologia de medição, como a WIKAI, usam esse instrumento para verificar as conexões do processo para o equipamento do cliente, enquanto os usuários o empregam para inspecionar as entregas. Um medidor de rosca cônica é um anel com três camadas. O dispositivo a ser calibrado deve chegar até a primeira camada (se não, a rosca é muito grande), mas não deve se projetar além da última camada. A camada intermediária, chamada de camada de referência, é a ideal.

Esse tipo de calibrador geralmente é calibrado usando um plugue padrão. Este método simplesmente nos diz se o fio da rosca se encaixa ou não. Embora um teste Passa / Não-Passa como esse atenda aos requisitos da

ISO 9001, ele não permite prever a condição do dispositivo, o que teria a vantagem de que os erros de medição poderiam ser evitados substituindo-se o calibrador em tempo hábil.

O tamanho real do diâmetro do passo deve ser determinado para avaliar como o desgaste está progredindo na rosca e, portanto, como a precisão da medição está se deteriorando. Este é um método assistido por máquina de acordo com a norma internacional ANSI / ASME B1.20.1 para roscas NPT cônicas. Normalmente é realizado por um laboratório externo de calibração, devido ao tempo e esforço envolvidos.

Medidores de rosca cônica - tanto de nossa Matriz quanto de seus clientes - são calibrados no laboratório WIKAL - Klingenberg independente do fornecedor usando por exemplo, um comparador da Abbe projetado pela Carl Zeiss Jena. O princípio de Abbe afirma que a precisão máxima de um instrumento de medição de comprimento pode ser obtida somente quando o padrão está alinhado com o eixo da peça que está sendo medida. O comparador trabalha com dois sistemas de medição. A referência é especificada usando um método incremental baseado na escala de Heidenhain para máquinas operatrizes controladas numericamente. As graduações são detectadas por um sensor. Um ponto zero pode ser definido em qualquer lugar na escala, que pode ser estendido, se necessário. O segundo sistema de medição é uma sonda indutiva com duas bolas de rubi, cujo diâmetro depende do fio a ser medido.

Debaixo da sonda está a chamada mesa de seno, na qual os calibradores de rosca sendo inspecionados estão presos. O sistema de medição é ajustado com um medidor de anel de referência antes da calibração real. O dispositivo a ser calibrado é então fixado na mesa de seno. Um bloco padrão de 30 mm mantém a superfície do dispositivo absolutamente plana neste estágio. Na segunda etapa, a mesa de seno é baixada em meio ângulo de atarraxamento - em outras palavras, é ajustada para um tamanho final de 26,877 mm - e a sonda é inserida na rosca no lado plano do cone. Em seguida, a tabela de seno é aumentada para um tamanho final de 33,123 mm e o ponto oposto na linha é medido. O indicador de rosca é então girado em 90 ° para medir a largura do outro cone. Estes quatro pontos medidos correspondem ao tamanho real do diâmetro do passo.

Independentemente do método selecionado, a ISO 9001 faz com que as empresas se comprometam a manter regularmente calibrados todos os instrumentos de inspeção diretamente relevantes para a qualidade do produto. Ela não fornece recomendações concretas sobre os intervalos de inspeção. No contexto de calibradores de roscas cônicos, portanto, "regular" é definido somente pelas condições de operação, a frequência de uso e a condição do dispositivo a ser calibrado. A vida útil destes calibradores é consideravelmente menor, digamos, se as roscas secas ou roscas com abrasão do material forem medidas do que se as peças forem bem engraxadas. O fator humano também é significativo aqui: de acordo com o padrão, a rosca deve ser apertada "levemente à mão". Isso varia na prática, dependendo de quão forte é a pessoa que está fazendo o aperto.

Os intervalos de inspeção devem ser sempre especificados individualmente, levando em conta todos esses aspectos. O laboratório de calibração da WIKAI, por exemplo, recalibra cada novo instrumento de medição internamente após um ano e calcula o ciclo para inspeções subsequentes com base nos resultados.

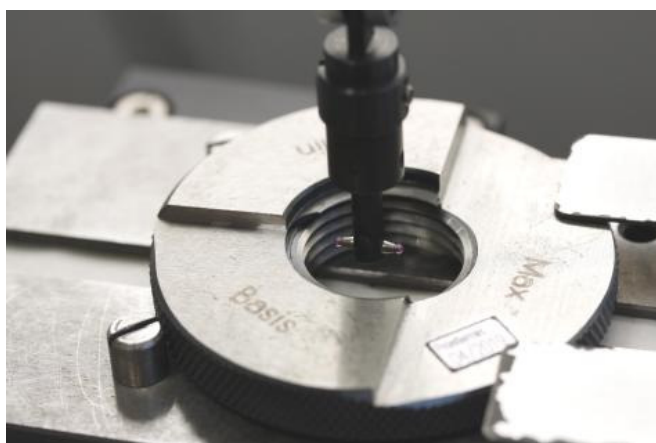
Em muitos casos, o tempo e o esforço para calibrar instrumentos de medição de comprimento foram consideravelmente reduzidos ao longo dos anos devido ao aumento da automação; quando se trata de documentação, o oposto é verdadeiro. Isso se aplica particularmente a dispositivos que fornecem o valor medido real, como capilares ou manômetros com mostradores. Com medidores de rosca cônica, por outro lado, a eliminação das etapas manuais provavelmente será muito mais difícil. A combinação de grandes variações e pequenas quantidades tende a ir contra soluções de automação econômicas, mesmo que sejam tecnicamente viáveis.

Há também outra razão específica para este tipo de dispositivo: além da limpeza, desmagnetização e controle de temperatura para garantir condições de laboratório ( $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ ), as preparações para calibração também incluem a inspeção visual da rosca de bitola para rebarbas. Tais defeitos não são necessariamente prejudiciais para a função do calibrador. No entanto, eles podem levar a erros de medição durante uma calibração.

**Fig. 1:**

O diâmetro do passo de calibrador anel cônico é medido com uma sonda indutiva e bola de rubi.

*Fonte: WIKAI*



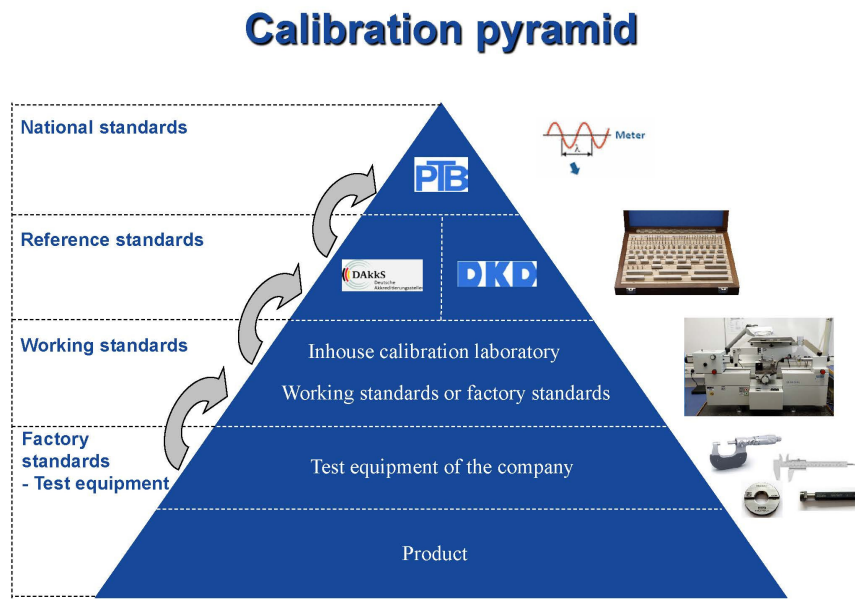
**Fig. 2**  
O limite da rosca de um calibrador anel cônico está alinhado na mesa de seno.  
Fonte: WIKAI



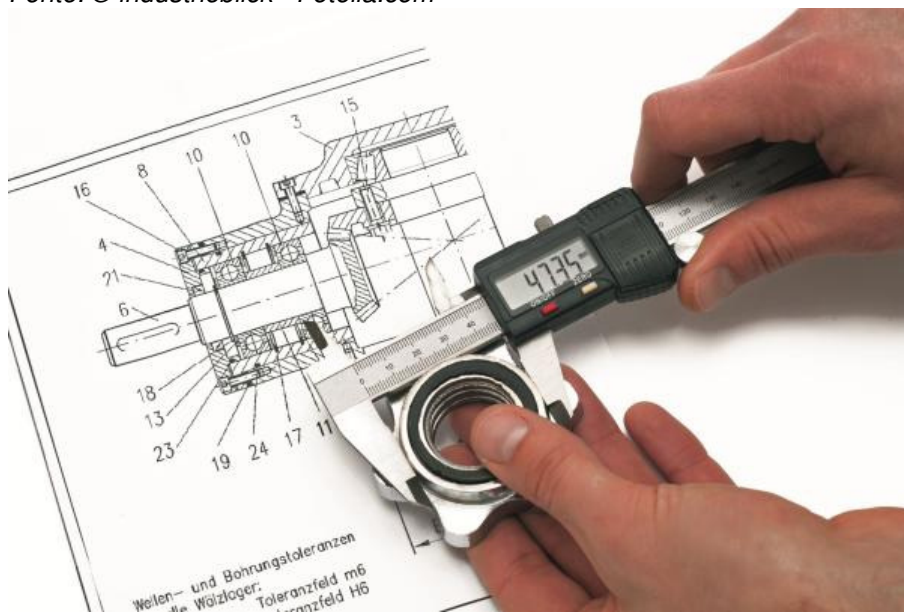
**Fig. 3**  
Um calibrador de rosca tampão cilíndrico é calibrado usando o método de medição de três fios.  
Fonte: WIKAI



**Fig. 4**  
A pirâmide de calibração  
Fonte: WIKA



**Fig. 5**  
Imagem de aplicação  
Fonte: © *industrieblick* - Fotolia.com





**Contato:**

WIKAI do Brasil Indústria e Comércio Ltda.

Thaís Mota

Marketing Services

Av. Ursula Wiegand

18560-000 Iperó, SP - Brasil

Tel. +55 15 3459-9765/9729

Fax +55 15 3266-1169

thais.mota@wika.com

[www.wika.com.br](http://www.wika.com.br)