

CURSO 004: MSA 4a EDIÇÃO APLICADO NA METROLOGIA DIMENSIONAL

Objetivo: Qualificar em nível avançado os participantes no entendimento e aplicação do guia MSA 4a edição da AIAG para análise de processos de medição por variáveis empregados na inspeção dimensional de processos e de produtos.

Público indicado: Profissionais envolvidos com atividades de inspeção de tolerâncias dimensionais e geométricas empregando qualquer tipo de meios de medição, sejam manuais ou sistemas de medição por coordenadas como máquinas tridimensionais, braços de medição ou sistemas ópticos.

Carga horária: 24 h

- CONTEÚDO E MÉTODOS:

1. A CONVIVÊNCIA COM OS ERROS DE MEDIÇÃO

Fontes de erro em metrologia dimensional; Consequências dos erros de medição no controle de produtos e controle de processos; Normas ISO12543-1 e ISO1745-2; Caracterização dos tipos de erro; Importância da análise dos processos de medição.

2. FONTES DE ERRO NA METROLOGIA DIMENSIONAL

As máquinas de medir; O ambiente de medição: avaliação dos erros devidos à temperatura; A peça a medir; O operador e os métodos de medição. Caracterização dos tipos de erro: erro sistemático e erros aleatórios. Importância da análise dos processos de medição.

3. AVALIAÇÃO ESTATÍSTICA DE PROCESSOS DE MEDIÇÃO

Fundamentação em CEP - Controle Estatístico de Processos; Controle Estatístico de Processos de Medição; Propriedades estatísticas de um processo de medição: Tendência, Estabilidade, Linearidade, Repetitividade e Reprodutibilidade; Avaliação da Estabilidade de longo prazo em processos de medição; Avaliação de capacidade de processos de medição (Cg e Cgk).

4. ANÁLISE DE PROCESSOS DE MEDIÇÃO SEGUNDO MSA

Conhecendo o Guia MSA 4ª EDIÇÃO – Measurement System Analysis; Objetivos Principais de um Estudo de MSA; Planejamento e Condução de um estudo MSA; Parâmetros avaliados em um estudo MSA; Estabilidade de Longo Prazo; Estabilidade de Curto Prazo; Tendência; Linearidade; Repetibilidade e Reprodutibilidade; Capacidade de Discriminação; Análise R&R de Processos de Medição: Método da Amplitude, Método da Média e Amplitude e Método ANOVA.

5. MSA APLICADO EM METROLOGIA DIMENSIONAL

Importância do MSA na Metrologia dimensional: Importância Técnica e Importância Econômica; Características particulares do MSA em Metrologia dimensional: Influência dos erros de forma da própria peça, Influência de dispositivos de fixação e Influência do operador em medição manual e em medição CNC.

6. PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DE UM ESTUDO MSA Problemas frequentes revelados por estudos de MSA: Identificação de causas especiais influenciando a medição; Fatores de influência que afetam a exatidão dos resultados, Fatores de influência que afetam a variabilidade dos resultados.

7. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DE ESTUDOS DE MSA

Linearidade e Tendência altas; Diferença entre medidas de operadores no gráfico de Médias; Pontos fora dos limites de controle em gráfico de amplitudes; Variação entre peças muito pequena; Repetitividade ruim; Reprodutibilidade ruim; %R&R sobre Tolerância do produto Inaceitável; %R&R sobre Variação Total Inaceitável; Interação significativa entre peça e operador; redução da variabilidade nos resultados:

8. EXEMPLOS PRÁTICOS DE ESTUDOS DE MSA PARA DIFERENTES PROCESSOS DE PRODUÇÃO

MSA de Processos de Medição de peças usinadas; MSA de Processos de Medição de peças conformadas; MSA de Processos de Medição de peças Fundidas; MSA de Processos de Medição de peças Plásticas.