

Controle Estatístico de Qualidade Processos – Lista de Exercícios

1. Cartas de Controle e Índices de Capacidade de Processo

(Exercício 5.2 – Montgomery.) Um provedor de energia deve ter uma tensão nominal de saída de 350 V. Uma amostra de quatro unidades é selecionada todo dia e testada com o propósito de controle do processo. Os dados mostram a diferença, multiplicada por 10, entre a leitura observada em cada unidade e a tensão nominal; isto é $x_i = (\text{tensão observada na unidade } i - 350) 10$.

- Construa gráficos de controle \bar{X} e R para esse processo. O processo está sob controle estatístico?
- Se as especificações são $350 \text{ V} \pm 5 \text{ V}$, o que você pode dizer sobre a capacidade do processo?
- Calcule C_p , C_{pk} , C_{pkm} . Interprete essas razões de capacidade.
- Há alguma evidência que suporta a afirmação que a tensão é normalmente distribuída? Dados na planilha *BD_CQ_II.xls*, guia: *tensão*

2. Capacidade de Processos Descentrados

Um processo está sob controle com $\bar{x} = 100$, $\bar{s} = 100$ e $n = 5$. As especificações do processo são 95 ± 10 . A característica da qualidade tem distribuição normal.

- Estime a capacidade potencial;
- Estime a capacidade efetiva.
- De quanto reduziria a falha do processo se ele fosse corrigido de modo a operar na especificação nominal?

3. Intervalo de Confiança para C_p

Um processo normalmente distribuído tem especificações $LIE = 75$ e $LSE = 85$ na saída. Uma amostra aleatória de 25 partes indica que o processo está centrado na faixa de especificação e o desvio padrão é $S = 1,5$.

- Ache uma estimativa pontual para C_p ;
- Ache um intervalo de confiança de nível 95% para C_p . Comente sobre a largura desse intervalo.

4. Teste de Hipóteses para C_p

Um importante cliente de uma companhia exigiu que ela demonstrasse que a razão da capacidade de seu processo C_p excedia 1,33. A companhia tomou amostras de 50 partes e obteve uma estimativa pontual $\hat{C}_p = 1,52$. Suponha que a característica de qualidade siga uma distribuição normal.

- A companhia pode demonstrar que C_p excede 1,33 ao nível de confiança de 95%?
- Qual nível de confiança daria um limite de confiança unilateral inferior para C_p que exceda 1,33?

5. Fixação Limites de Especificação

Forma-se uma montagem de duas peças adaptando-se um eixo em um mancal. Sabe-se que os diâmetros internos dos mancais são distribuídos normalmente com média 2,010 cm e desvio-padrão 0,002 cm, e que os diâmetros externos dos eixos têm distribuição normal com média 2,004 cm e desvio-padrão 0,001 cm.

- Determine a distribuição da folga entre as peças se a montagem é aleatória.
- Qual a probabilidade de a folga ser positiva?