

# INFORMATIVO TÉCNICO

## MANUTENÇÃO

### SISTEMA ABNT/ISO DE AJUSTES E TOLERÂNCIAS

As tolerâncias não são escolhidas ao acaso. Em 1926, entidades internacionais organizaram um sistema normalizado que acabou sendo adotado no Brasil pela ABNT: o sistema de tolerâncias e ajustes ABNT/ISO (NBR 6158). O sistema ISO consiste num conjunto de princípios, regras e tabelas que possibilita a escolha racional de tolerâncias e ajustes de modo a tornar mais econômica a produção de peças mecânicas intercambiáveis. Este sistema foi estudado, inicialmente, para a produção de peças mecânicas com até 500 mm de diâmetro; depois, foi ampliado para peças com até 3150 mm de diâmetro. Ele estabelece uma série de tolerâncias fundamentais que determinam a precisão da peça, ou seja, a qualidade de trabalho, uma exigência que varia de peça para peça, de uma máquina para outra.

No sistema ABNT/ISO temos dois sistemas: Furo Base e Eixo Base

**Furo Base** - O furo tem dimensão padrão e o eixo tem a variação dimensional para garantir o ajuste selecionado;

**Eixo Base** - O eixo tem a dimensão padrão e o furo tem a variação dimensional para garantir o ajuste selecionado

O Sistema ABNT/ISO de ajustes utiliza as letras de A a Z, sendo letras maiúsculas furo e minúsculas eixo. O ajuste com maior folga é A, a e Z, z o de maior interferência. O número após a letra identifica o Índice de Tolerância (IT) que designa a precisão que determinado ajuste deve ter:

IT01 e IT0 – utilizado para usinagem de blocos padrões  
 IT1 a IT4 – para peças de altíssima precisão  
 IT5 a IT12 – para peças que serão montadas entre si  
 IT13 a IT18 – para peças que não serão montadas entre si

**OBS.:** Para verificar as tolerâncias de cada Índice de Tolerância, consultar tabela específica

A forma de representação dos ajustes nos desenhos de fabricação das peças é variável podendo ter a medida nominal e a referência ABNT/ISO (Ex.: f7) acrescido ou não das tolerâncias desta classe de ajuste ou dimensão máxima e mínima. Também poderá ser expressa com a medida nominal, com as tolerâncias e até com a dimensão máxima e mínima. A representação da tolerância ou dimensões máx. e mínima facilitam pois não é necessário consultar a tabela de ajustes.

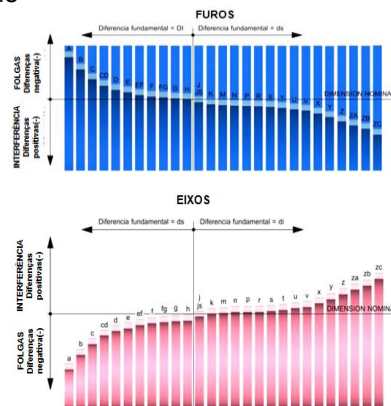
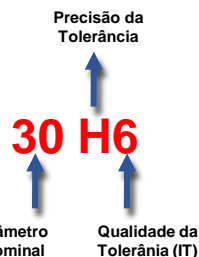
### CUIDADOS PARA A MONTAGEM DE PEÇAS COM INTERFERÊNCIA

1. Nunca monte peças entre si sem aferir as dimensões e comprovar as dimensões reais e o ajuste recomendado. Esta medição sempre deverá ser feita com instrumentos que garantam a visualização em microm (micrômetros). Nesta medição também verifique ovalização e concidade;
2. Preferencialmente utilize o aquecimento indutivo para aquecer a peça até a temperatura recomendada. Evite maçaricos pois proporcionam aquecimento não uniforme e muitas vezes pontual, podendo inclusive alterar as características metalográficas das peças. Para grandes tamanhos de peças é recomendado aquecimento em óleo;
3. Calcule antecipadamente a temperatura de aquecimento para garantir uma folga confortável para uma montagem segura. Antes de montar faça uma rápida medição do furo para que a montagem seja garantida. Para calcular o aumento do diâmetro utilize a equação ① e para calcular a temperatura necessária utilize equação ②.

$$\textcircled{1} \Delta\varnothing = \varnothing \times \Delta t \times 0,00008$$

$$\textcircled{2} \Delta t = \Delta\varnothing / (\varnothing \times 0,00008)$$

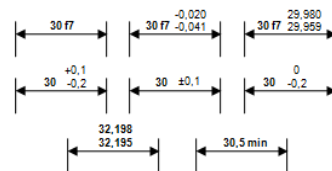
4. Monte o furo no eixo sempre utilizando uma fina camada de graxa com bissulfeto de molibdênio (Pasta Molykote). Esta prática evita que micro corrosões ocorram o que vai facilitar em muito a desmontagem futura das peças.



Simbologia ABNT/ISO

Desvios Admissíveis

Limites Dimensionais



Micrômetros Interno, Externo e Comparador



Aquecedor Indutivo

Na página seguinte, as tabelas com os ajustes mais utilizados em mecânica para furo base e eixo base

