



Ingersoll-Dresser  
Pumps

## PLANO DE INSPEÇÃO E TESTE

GARANTIA DA QUALIDADE

Nº : 35514-01  
Rev. : 01  
Data : 02/01/01  
Pág. : 2/4

### 1. Descrição Geral dos Testes e Inspeções

Este capítulo descreve os ensaios aplicáveis. Os testes / inspeções previstos estão definidos no capítulo 2 "Inspeções e Testes aplicáveis", a partir da página 4.

#### 1.1. Inspeções

##### 1.1.1. Inspeção Dimensional

Inspeção visual e dimensional por inspetores da IDP. Os critérios de aceitação e as tolerâncias envolvidas são os descritos nos desenhos originais definidos por nossa Engenharia do Produto ou ainda negociado com o cliente caso o equipamento tenha sido modificado em operação.

##### 1.1.2. Inspeção por Ensaios Não Destrutivos

Os componentes são inspecionados nas fases de bruto, semi-usinado e usinagem final pelo método não destrutivo negociado, com emissão do relatório e mapeamento de recuperações (caso hajam) por profissionais qualificados pelo SNQC/ABENDE - Associação Brasileira de Ensaios Não Destrutivos. Para o caso de recuperação por solda, a mão de obra e os procedimentos são qualificados conforme ASME seção IX. No caso de componentes não sujeitos a pressão a mesma metodologia é aplicada, exceto a inspeção na semi-usinagem. O padrão IDP é a realização do ensaio visual, critério da norma MSS-SP-55 grau B, sem a emissão de relatório. No caso de recuperações de solda, o padrão é somente os registros internos no relatório de Não Conformidade, sem o detalhamento/dimensionamento de todas as áreas recuperadas. Emissão de relatórios e registros dos mapeamentos de reparos são realizados somente quando previamente negociado ou quando a metodologia do ensaio exigir. Por exemplo: líquido penetrante ou partícula magnética com certificado. Para os casos onde os ensaios não destrutivos não forem acordados na proposta, padrão de inspeção praticado pela IDP é o ensaio Visual sem a emissão de relatório.

##### 1.1.3. Certificação de Material

Quando acordado na proposta comercial, fornecimento de certificados de material para os principais componentes novos do equipamento, de acordo com os requisitos da ASTM.

#### 1.2. Testes

##### 1.2.1. Teste Hidrostático

Todos os componentes novos sujeitos a pressão como carcaça, caixa de vedação, bowls, corpos são submetidos a teste hidrostático conforme normas internacionais API, Hydraulic Institute ou ANSI. O tempo de duração e o líquido utilizado depende das normas utilizadas, como também o critério de aceitação:

Critério de aceitação	Líquido utilizado	Tempo de teste
API	Água ou Querosene	30 minutos
Hydraulic Institute	Água	5 minutos
ANSI	Água	10 minutos

Os fundidos de ferro são protegidos com primer antes da usinagem. Esta proteção não será retirada por ocasião do teste hidrostático.

A pressão de teste é calculada da seguinte forma:

API / ANSI	1,5 x Máxima Pressão de trabalho*
Hydraulic Institute	1,25 x Pressão de shut-off ou 1,5 x Pressão no ponto de projeto* (o que for maior)

Considerando a pressão de sucção

##### 1.2.2. Balanceamento Dinâmico

Teste realizado no rotor, ou conjunto girante conforme norma ISO 1940. Este balanceamento é realizado por retirada de massa (esmerilhamento). O grau padrão utilizado é o G 6,3.

##### 1.2.3. Pipe Load

Teste realizado com emissão de certificado. Os valores para o cálculo dos momentos envolvidos e critérios de aceitação estão conforme API 610. Somente serão realizados os testes de pipe load em equipamentos novos e em modelos ainda não certificados.

##### 1.2.4. Teste de Funcionamento Mecânico

Realizado com motores de bancada para verificação das condições de funcionamento da bomba, checagem da temperatura dos mancais e funcionamento do sistema de selagem, durante 60 minutos. Quando requerido no contrato, serão checados os níveis de vibração, com emissão de relatórios. O critério de aceitação praticado pela IDP para o ensaio de vibração é o da norma Hydraulic Institute.

##### 1.2.5. Teste de Performance

Realizado com água na bancada de teste da IDP. Os testes serão realizados com motores calibrados e prevêem o levantamento da curva completa do equipamento, através das medições de vazão, altura manométrica total, potência consumida e rendimento. Dependendo da exigência contratual ou da capacidade de nossa bancada de testes, os teste poderão ser realizados com o motor de fornecimento, sendo que para estes casos o cálculo do rendimento da bomba será baseado nas curvas de protótipo do fabricante do motor elétrico. Para Bombas Hydraulic Institute o critério de aceitação é o nível A, com levantamento da curva em 7 pontos. Para as demais o