INMETRO

DIMEL Encontro Técnico Anual 2003

Instrumentos de Pesagem Não Automáticos

Procedimentos de Verificação Periódica

Início

INMETRO

Verificação - objetivos

- Comprovar que o IPNA em uso continua cumprindo com às exigências metrológicas que lhe sejam aplicáveis, especialmente os erros máximos permitidos, bem como que funcione adequadamente,
- Verificar a correta colocação das marcas e selos, bem como das inscrições obrigatórias e da placa de identificação,
- Em caso de aprovação referendar o caracter legal mediante a colocação da marca de verificação.

INMETRO

Verificação Periódica - etapas

- conformidade ao modelo aprovado ou às exigências aplicáveis
- inspeção: características técnicas, metrológicas e inscrições obrigatórias
- ensaios metrológicos
- certificação, marcas de verificação e selagem

INMETRO

Inspeção Geral

- Identificação do IPNA
  Se foi submetido a verificação anterior
  Controle da conformidade: modelo aprovado, construção, funcionamento.

- Inspeção visual: instrumento adequado para a aplicação, localização e condições de uso, marcações exigidas, elementos de medição e indicação, teclas, selagem.

- Testes funcionais: uso fraudulento, defeitos óbvios, controles operacionais, calibração, sinais relevantes quando liga, operações especiais.

INMETRO

Ensaios Metrológicos

Condições especiais prévias aos ensaios

A determinação dos erros deve ser feita em condições de ensaio estáveis de temperatura

Antes do ensaio o IPNA deve ser precarregado a Max.

Os pesos de trabalho utilizados na verificação devem ter um erro menor ou igual a 1/3 emp para a carga considerada.

Nos IPNA suscetíveis de serem desnivelados, estes devem ser nivelados em sua posição de referencia.

INMETRO

Ensaios Metrológicos

Condições especiais prévias aos ensaios

Os IPNA alimentados eletricamente devem estar conectados normalmente a corrente eletrica e devem estar na posição ligado durante os ensaios

Os IPNA com indicação digital que tenham um dispositivo com valor de divisão inferior (não superior a 1/5 e) este dispositivo poderá ser utilizado para determinar o erro.

INMETRO

Ensaios Metrológicos

- Pré-ensaio: cargas de ensaio, ensaios exigidos, ensaios opcionais, erros máximos permitidos (temos todo o equipamento necessário ? padrões adequados, papelada, etc.....)
- Exatidão de zero e tara,
- Pesagem: erros de indicação (cargas crescentes e decrescentes), tara
- Excentricidade,
- Fidelidade,
- Mobilidade e sensibilidade,
- Estabilidade de equilíbrio, impressão,
- Computação de preço
- Outros ensaios especiais.

INMETRO

Ensaios exatidão de zero e tara

- Controlar se as funções de zerar e tarar são exatas dentro de 0,25 e.

- Aplicar cargas de pesos pequenos (= 1 /10 e) e verificar o ponto de mudança de indicação.

- Se o IPNA está tendo retorno a zero automático ou manutenção de zero o instrumento deve ser retirado da faixa automática com aplicação de uma carga equivalente a 10 e.

INMETRO

Ensaios de Pesagem

- Précarregar até o valor de Max

- Selecionar pelo menos 5 cargas de ensaio (Min, cargas próximas a alteração do emp, Max)

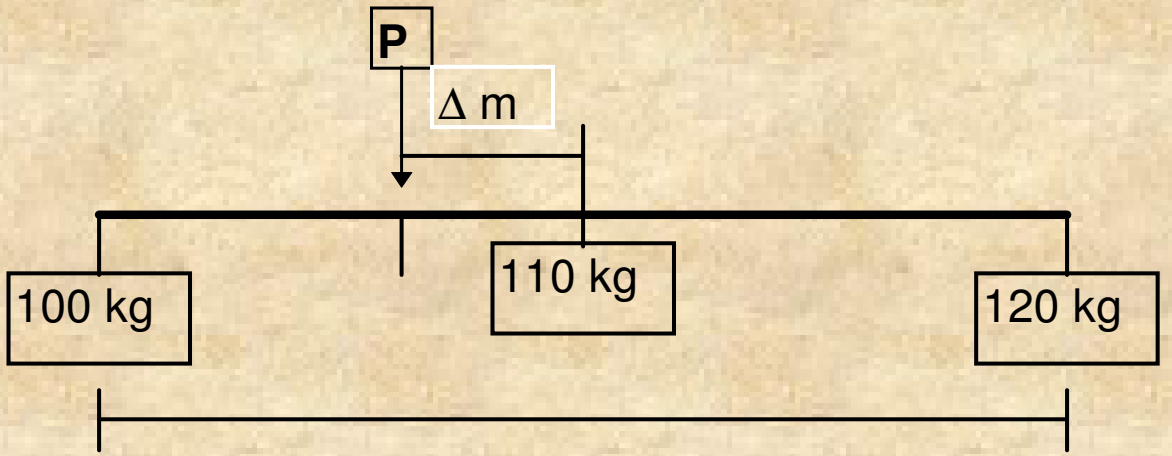
- Aplicar cargas desde zero até Max monotonamente e da mesma forma, retirar as cargas até zero, anotar os valores de indicação correspondentes

- Calcular os erros e determinar se são menores ou iguais aos emp

- Comprovar a indicação Max + 9e

Ensaios de Pesagem

Erros em indicação digital



P = l+ 1/5 e - ΔL **E= P – L**

P = 100 kg +1/2(20) kg - 4 kg = 106 kg

E = 106 - 100 = 6 kg

INMETRO

Ensaios de Pesagem

Erros máximos permitidos

e m p em verificação	Para cargas "m" expressas em valores de divisão de verificação "e"			
	Classe (I)	Classe (II)	Classe (III)	Classe (IIII)
± 0,5 e	0≤m≤50000	0≤m≤5000	0≤m≤500	0≤m≤50
± 1,0 e	50000<m≤200000	5000<m≤20000	500<m≤2000	50<m≤200
± 1,5 e	200000<m	20000<m≤100000	2000<m≤10000	200<m≤1000

INMETRO

Ensaios de Pesagem

Erros máximos permitidos

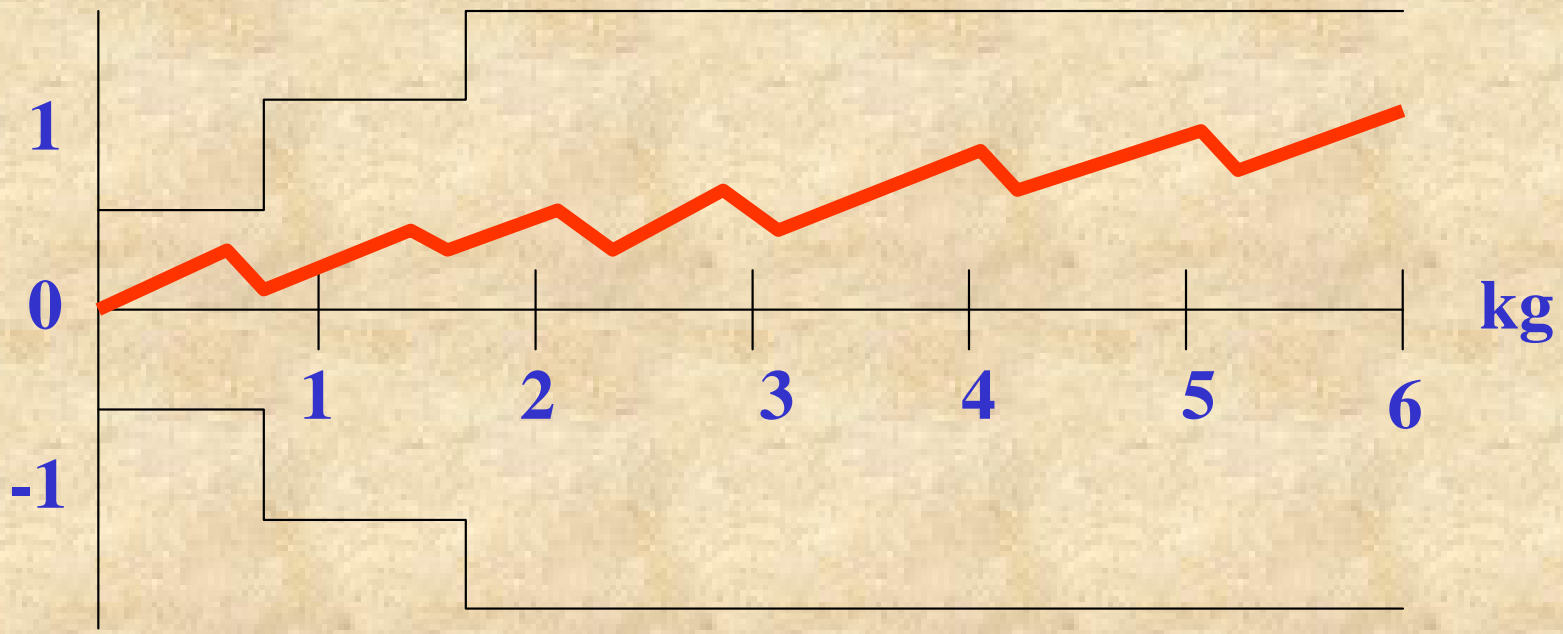
-Em verificação:

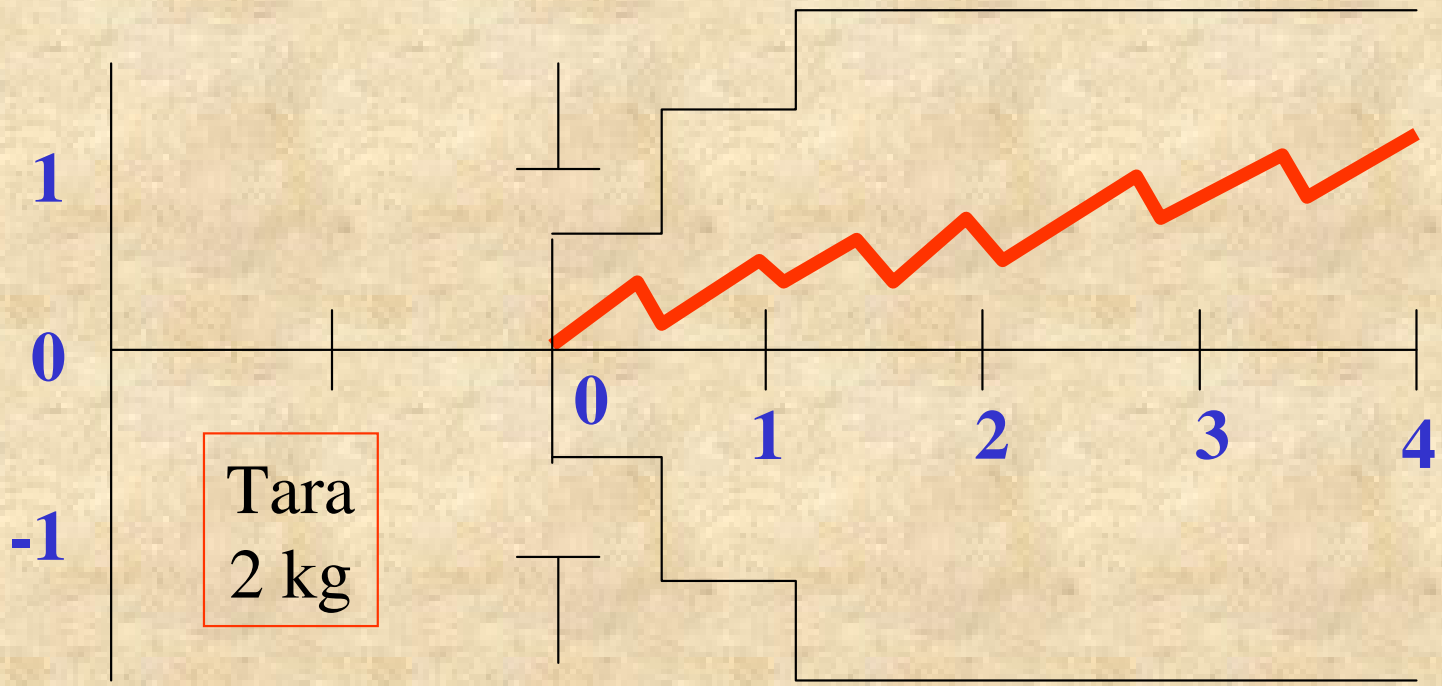
IPNA de acordo com 236/94: 0,5e ; 1,0e ; 1,5e

IPNA em uso de acordo com 63 /44 fabricados antes de 1998: 1,0e ; 1,5e ; 2,0

IPNA em uso do item 6 do RTM: 1,0e ; 1,5e ; 2,0

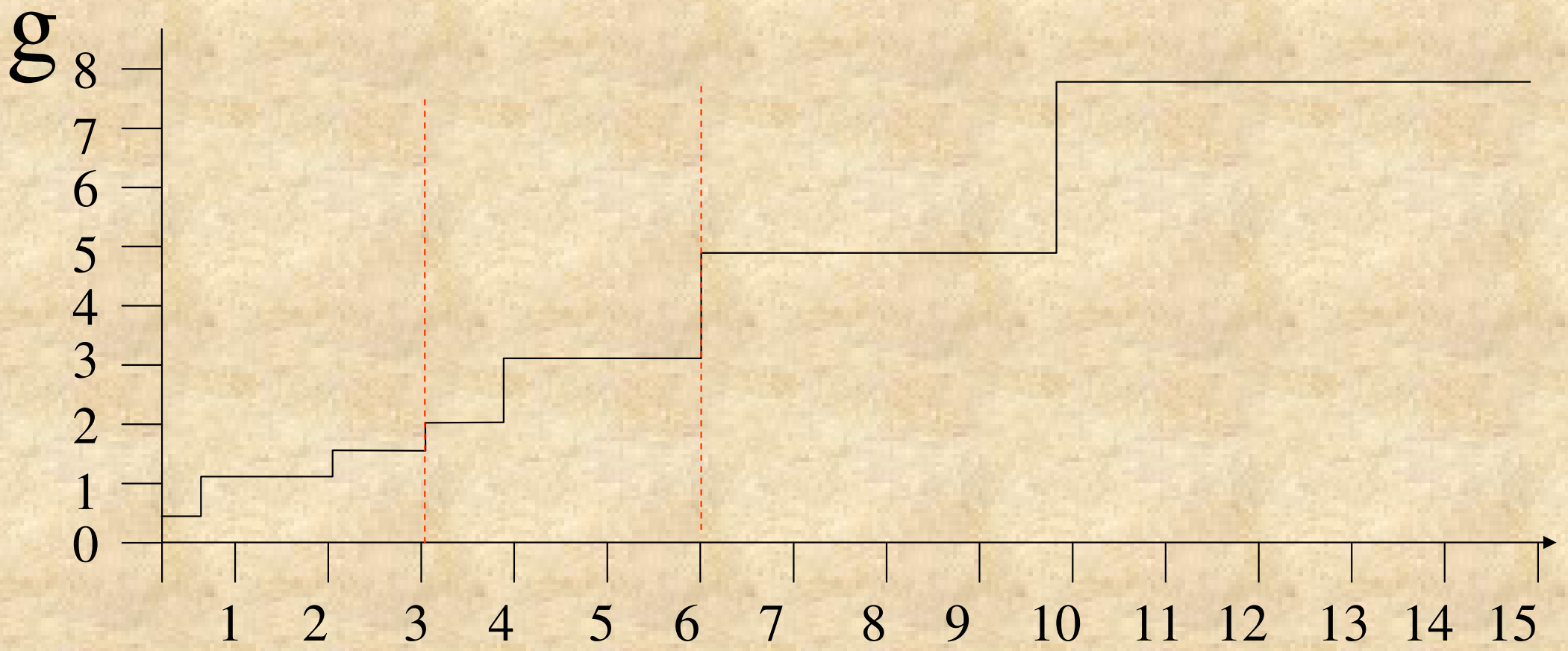
-E m serviço: 1,0e ; 2,0e ; 3,0e


1
0
-1
1
2
3
4
5
6
kg


1
0
-1
0
1
2
3
4
Tara
2 kg

Exemplo: valores de divisão múltiplos

$$\begin{cases} \text{Max1} = 3\ \text{kg} \\ \text{e1} = 1\text{g} \\ \text{n} = 3.000 \end{cases} \qquad \begin{cases} \text{Max2} = 6\ \text{kg} \\ \text{e2} = 2\text{g} \\ \text{n} = 3.000 \end{cases} \qquad \begin{cases} \text{Max3} = 15\ \text{kg} \\ \text{e3} = 5\text{g} \\ \text{n} = 3.000 \end{cases}$$



Padrões de Verificação

Erro ≤ 1/3 emp

Classe do peso	Classe de exatidão do instrumento	
E2	I	para verificação
F1 (ou F2)	II	
M1(ou M2)	III	
M2	IIII	

Substituição de pesos padrão

Max > 1 t

ou

35% Max

20% Max

50% Max

Se erro de repetibilidade

≤ 0,3 e

≤ 0,2 e

INMETRO

Ensaio de Excentricidade

Carga aplicada
(n = número de pontos de apoio)

– caso normal: 1 /3 de (Max + tara aditiva)
– n maior que quatro: 1 / (n-1) de (Max + tara aditiva)

– receptores sujeitos a mínimo carregamento excentrico: 1 /10 de (Max + tara aditiva)

– receptores usados para cargas rolantes: 0,8 (Max + tara aditiva)

INMETRO

Ensaio de Fidelidade (repetibilidade)

Cargas aplicadas: 50% de Max e próxima a Max

Número de Pesagens:

- classes I e II: 6 pesagens
- classes III e IIII: 3 pesagens

- Diferença dos resultados (valor de P) dentro do valor absoluto do emp (Desvio de zero entre as pesagens: deve ser zerado ou corrigido por cálculo)

INMETRO

Ensaio de Mobilidade

Cargas aplicadas: Min, 1 /2 Max e Max

Carga extra:

- Indicação não automática: 0,4emp observar mudança de indicação

- Indicação analógica: 1emp observar mudança de indicação maior ou igual a 0,7emp

- Indicação digital: 1,4 d observar mudança de indicação de uma divisão

INMETRO

Ensaio de Sensibilidade

Instrumento de equilíbrio não automático

Cargas aplicadas: duas cargas diferentes (zero e Max)

Carga suplementar (com um leve choque): emp da carga aplicada

Deslocamento permanente:

1 mm para classe I ou II

2 mm para classe III ou IIII, com Max ≤ 30 kg

5 mm para classe III ou IIII, com Max > 30 kg

INMETRO

Aprovação na verificação

Aprovada - atende a todas as exigências, é exata e correta,

- **Selagem do Instrumento**
- **Colocação de etiqueta de verificação**
- **Emissão de certificado de verificação(classes I e II**
- **Anotação do serviço no relatório de verificação**

INMETRO

Reprovação na verificação e inspeção

- Reprovada - por não ser correta, ou

pelas condições de perda de validade da verificação

- Reprovada para reparo - necessita reparo, pode ser usada mas precisa ser reparada dentro de um prazo especificado,

INMETRO

Reprovação na verificação e inspeção

- Interditada para uso até reparo - necessita reparo, não pode ser usada até ser reparada,

- Interditada - ajuste ou reparo impraticável ou impossível, não pode atender as especificações aplicáveis, erros permitidos e exigências.

- Anotação do serviço no relatório de verificação

CONSIDERAÇÕES:

- Políticas administrativas local e interpretação,
- Erro (afastamento permitido)
- Direção do erro (consumidor ou vendedor)
- Tempo para reparo
- Apreensão

Documentação e relatório do exame e ações fiscais

- Manter registros de todas as verificações e inspeções
- Registros de equipamentos reprovados em particular
- Rotina de revisão de equipamentos reprovados
- Ações corretivas para aprovação de modelo, fabricantes, usuário, oficina de reparo e no próprio órgão

INMETRO

DIMEL Encontro Técnico Anual 2003

Instrumentos de Pesagem Não Automáticos

Procedimentos de Verificação Periódica

Início