

CENTRO DE PESQUISAS MECÂNICAS
LABORATÓRIO DE ENSAIOS MECÂNICOS E METALURGIA
CERTIFICADO DE ENSAIO N.º 61027/13

PEDIDO DE SERVIÇO DO IPEI: N° 62556.

CLIENTE: Vertech Indústria e Locação LTDA
ADE, conjunto 08, lote 30, Taguatinga
Brasília, DF.

MATERIAL DECLARADO:

Foi ensaiada uma amostra de Balancim elétrico nas dependências da empresa Vertech LTDA caracterizada abaixo:

- Referência: Balancim elétrico
- Modelo: P5,0m
- Dimensões principais:
 - a) Base com 5000 mm x 1000 mm
 - b) Guarda-Corpo com 1200 mm de altura
- Características do cabo de sustentação:
 - a) Diâmetro de 7,95 mm
 - b) Alma de fibra AF
 - c) Construção 6x19 galvanizada
- Características do Motofreio:
 - a) Potência de 1,5cv operando em 220V trifásico
 - b) Grau de proteção ip55
 - c) Redução por coroa e parafuso sem-fim com redução de 1:24
 - d) Velocidade de elevação: 11m/min
- Capacidade nominal de carga: 300 kgf
- Peso próprio do equipamento: 335 kgf
- Número de operadores: 02
- Contra-pesos: em cada lateral do Balancim foi adicionado um contra-peso de 100 kgf

NATUREZA DO TRABALHO:

Verificação do desempenho do Balancim elétrico modelo P5,0m da empresa Vertech LTDA segundo os critérios de teste da norma britânica BS EN 1808:1999 (Safety requirements on suspended access equipment – Design calculations, stability criteria, construction – Tests).

JG./

No caso de análises ou ensaios, as amostras ficarão a disposição do cliente durante seis meses a partir da data de emissão deste certificado. Após este prazo, caso o cliente não haja retirado as amostras, as mesmas serão descartadas. Os resultados apresentados no presente documento referem-se somente ao objeto ensaiado. A utilização dos resultados para fins promocionais depende de prévia autorização do IPEI. A reprodução do documento para outros fins só poderá ser feita na íntegra, sem nenhuma alteração.

CENTRO DE PESQUISAS MECÂNICAS
LABORATÓRIO DE ENSAIOS MECÂNICOS E METALURGIA
CERTIFICADO DE ENSAIO N.º 61027/13

METODOLOGIA EMPREGADA:

Os ensaios foram realizados conforme metodologia descrita abaixo e solicitada pelo cliente. A metodologia foi adaptada do anexo A da norma britânica BS EN 1808:1999 (Safety requirements on suspended access equipment – Design calculations, stability criteria, construction – Tests).

Os carregamentos foram aplicados através de blocos de concreto, cada um pesando 50 kg e distribuídos ao longo da plataforma segundo os requerimentos da norma.

1. Cálculo da carga de prova:

Segundo o item 6.3.2 da norma BS EN 1808, a carga de prova R_L (rated load) de uma plataforma para 2 operadores é calculada segundo:

$$R_L = n \cdot M_p + 2 \cdot M_e + M_m$$

onde $n = 2$ operadores, $M_p = 80$ kgf, $M_e = 40$ kgf e M_m é o peso próprio da plataforma. Segundo dados do fabricante, $M_m = 335$ kgf. Portanto,

$$R_L = 2 \cdot 80 + 2 \cdot 40 + 335 = 575 \text{ kgf}$$

2. Teste de máxima deflexão:

A plataforma foi erguida pelos cabos e aplicou-se a carga R_L através do carregamento de 12 blocos de concreto de 50 kgf cada um na condição descrita pelo item 6.3.2.3 da norma BS EN 1808. Em seguida aguardou-se 15 minutos e a carga foi novamente aplicada. Nesta condição carregada mediu-se a deflexão máxima. A plataforma foi então descarregada e a deflexão máxima foi novamente medida.

3. Teste de estabilidade horizontal:

A plataforma foi erguida pelos cabos e mantida na posição horizontal. Em seguida aplicou-se uma carga $1,5 \cdot R_L$ através do carregamento de 18 blocos de concreto de 50 kgf cada um na condição descrita pelo item 6.3.2.3 da norma BS EN 1808. Em seguida aguardou-se 15 minutos e mediu-se a deflexão máxima.

4. Teste de estabilidade inclinado:

A plataforma foi erguida pelos cabos e mantida em uma posição de 9° através do acionamento de apenas um dos cabos. Em seguida aplicou-se uma carga $1,5 \cdot R_L$ através do carregamento de 18 blocos de concreto de 50 kgf cada um na condição descrita pelo item 6.3.2.3 da norma BS EN 1808. Em seguida aguardou-se 15 minutos e mediu-se a deflexão máxima.

JG/

No caso de análises ou ensaios, as amostras ficarão a disposição do cliente durante seis meses a partir da data de emissão deste certificado. Após este prazo, caso o cliente não haja retirado as amostras, as mesmas serão descartadas. Os resultados apresentados no presente documento referem-se somente ao objeto ensaiado. A utilização dos resultados para fins promocionais depende de prévia autorização do IPEI. A reprodução do documento para outros fins só poderá ser feita na íntegra, sem nenhuma alteração.

CENTRO DE PESQUISAS MECÂNICAS
LABORATÓRIO DE ENSAIOS MECÂNICOS E METALURGIA
CERTIFICADO DE ENSAIO N.º 61027/13

5. Teste dinâmico:

A plataforma foi erguida pelos cabos e mantida na posição horizontal. Em seguida aplicou-se uma carga $1,25 \times R_L$ através do carregamento de 15 blocos de concreto de 50 kgf cada um na condição descrita pelo item 6.3.2.3 da norma BS EN 1808. Em seguida a plataforma foi submetida a 30 ciclos de subida e descida com amplitude de 1,5 m pelo mecanismo de acionamento. A plataforma foi, então, inspecionada visualmente procurando se detectar falhas nas uniões soldadas e aparafusadas.

6. Teste da carga mínima de ruptura:

A plataforma foi apoiada sobre 4 apoios aplicados nos pontos descritos pela figura 1 e mantida na posição horizontal. Em seguida aplicou-se uma carga $3,0 \times R_L$ através do carregamento de 35 blocos de concreto de 50 kgf cada um na condição descrita pelo item 6.3.2.3 da norma BS EN 1808. Em seguida aguardou-se 15 minutos e, nesta condição, mediu-se a deflexão máxima. A plataforma foi descarregada e inspecionada visualmente procurando se detectar falhas nas uniões soldadas e aparafusadas.

7. Teste da máxima carga sobre o piso:

Foi aplicada uma carga de 300 kgf sobre o piso na condição descrita pelo item A.6 da norma BS EN 1808 e ilustrado na figura 1. A carga foi distribuída em uma área de 0,2 m x 0,2 m com auxílio de uma chapa de aço de 5,0 mm de espessura e posicionada entre os elementos estruturais na posição mais desfavorável. A plataforma foi inspecionada na condição carregada.

DATA DE REALIZAÇÃO DO ENSAIO:

Os ensaios foram conduzidos no dia 21/01/2013 nas dependências da empresa.

RESULTADOS:

A seguir são apresentados os resultados referentes aos ensaios realizados.

1. Teste de máxima deflexão:

Na condição carregada foi verificada uma deflexão vertical de 16,0mm no ponto central da plataforma e, na condição descarregada, foi verificada uma deflexão residual inferior a 1,0mm. Os resultados encontram-se dentro da faixa permissível definida pelo item A.1 da norma BS EN 1808:1999.

JG./

No caso de análises ou ensaios, as amostras ficarão a disposição do cliente durante seis meses a partir da data de emissão deste certificado. Após este prazo, caso o cliente não haja retirado as amostras, as mesmas serão descartadas. Os resultados apresentados no presente documento referem-se somente ao objeto ensaiado. A utilização dos resultados para fins promocionais depende de prévia autorização do IPEI. A reprodução do documento para outros fins só poderá ser feita na íntegra, sem nenhuma alteração.

CENTRO DE PESQUISAS MECÂNICAS
LABORATÓRIO DE ENSAIOS MECÂNICOS E METALURGIA
CERTIFICADO DE ENSAIO N. ° 61027/13

2. Teste de estabilidade horizontal:

Na condição carregada e com a plataforma nivelada na posição horizontal foi verificada uma deflexão vertical de 18,0mm no ponto central da plataforma. Após a remoção do carregamento e com a plataforma ainda nivelada foi verificada uma deflexão residual de 1,5mm no ponto central da plataforma. Os resultados encontram-se dentro da faixa permissível definida pelo item A.3 da norma BS EN 1808:1999.

3. Teste estático inclinado:

Na condição carregada e com a plataforma inclinada a 9° em relação à posição horizontal foi verificada uma deflexão vertical de 14,0mm no ponto central da plataforma. Após a remoção do carregamento e com a plataforma ainda nivelada foi verificada uma deflexão residual inferior a 1,0mm no ponto central da plataforma. Os resultados encontram-se dentro da faixa permissível definida pelo item A.3 da norma BS EN 1808:1999.

4. Teste dinâmico:

A plataforma foi carregada e submetida a 30 ciclos de subida e descida com amplitude de 1,5m. Após inspeção visual, não foram encontrados danos aparentes nas uniões soldadas ou aparafusadas. Os resultados estão de acordo com o item A.4 da norma BS EN 1808:1999.

5. Teste da carga mínima de ruptura:

A plataforma foi apoiada em 4 suportes e carregada, Após a aplicação do carregamento foi constatada a estabilidade da plataforma e não foram encontrados danos aparentes nas uniões soldadas ou aparafusadas. Após a remoção do carregamento foi verificada uma deflexão vertical de 6,0mm no ponto central da plataforma. Os resultados estão de acordo com o item A.5 da norma BS EN 1808:1999.

6. Teste da máxima carga sobre o piso:

Foi verificada uma deflexão vertical máxima de 5,0mm no baricentro da chapa do piso carregada. Após inspeção visual, não foram encontrados danos aparentes nas uniões soldadas ou aparafusadas. Os resultados estão de acordo com o item A.4 da norma BS EN 1808:1999.

JG./

No caso de análises ou ensaios, as amostras ficarão a disposição do cliente durante seis meses a partir da data de emissão deste certificado. Após este prazo, caso o cliente não haja retirado as amostras, as mesmas serão descartadas. Os resultados apresentados no presente documento referem-se somente ao objeto ensaiado. A utilização dos resultados para fins promocionais depende de prévia autorização do IPEI. A reprodução do documento para outros fins só poderá ser feita na íntegra, sem nenhuma alteração.

CENTRO DE PESQUISAS MECÂNICAS
LABORATÓRIO DE ENSAIOS MECÂNICOS E METALURGIA
CERTIFICADO DE ENSAIO N.º 61027/13

EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:

Segue abaixo documentação fotográfica dos ensaios realizados.



Figura 1: detalhe do apoio da plataforma no ensaio de carga mínima de ruptura



JG./

No caso de análises ou ensaios, as amostras ficarão a disposição do cliente durante seis meses a partir da data de emissão deste certificado. Após este prazo, caso o cliente não haja retirado as amostras, as mesmas serão descartadas. Os resultados apresentados no presente documento referem-se somente ao objeto ensaiado. A utilização dos resultados para fins promocionais depende de prévia autorização do IPEI. A reprodução do documento para outros fins só poderá ser feita na íntegra, sem nenhuma alteração.

CENTRO DE PESQUISAS MECÂNICAS
LABORATÓRIO DE ENSAIOS MECÂNICOS E METALURGIA
CERTIFICADO DE ENSAIO N.º 61027/13

Figura 2: detalhe do carregamento da plataforma no ensaio de carga mínima de ruptura

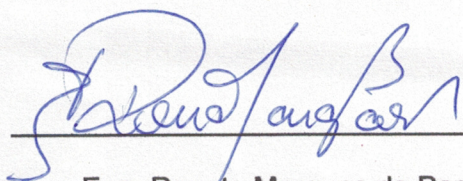


Figura 3: detalhe do carregamento do piso no ensaio de máxima carga sob o piso

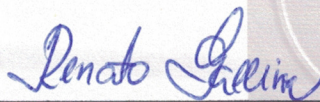
NOTA IMPORTANTE:

Os resultados tem significação restrita, aplicando-se tão somente à amostra ensaiada.

São Bernardo do Campo, 07 de fevereiro de 2013.



Eng. Renato Marques de Barros
Engenheiro Mecânico, CREA 5060288415



Eng. Renato Gallina
Engenheiro Mecânico, CREA 0601050233

JG./

No caso de análises ou ensaios, as amostras ficarão a disposição do cliente durante seis meses a partir da data de emissão deste certificado. Após este prazo, caso o cliente não haja retirado as amostras, as mesmas serão descartadas. Os resultados apresentados no presente documento referem-se somente ao objeto ensaiado. A utilização dos resultados para fins promocionais depende de prévia autorização do IPEI. A reprodução do documento para outros fins só poderá ser feita na íntegra, sem nenhuma alteração.