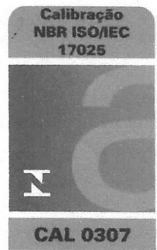


**CALILAB - LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO E ENSAIOS
RBC - REDE BRASILEIRA
DE CALIBRAÇÃO.**



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: RBC5-11214-486

1- CLIENTE/ EQUIPAMENTO

Data da calibração: 14/09/2020
Processo: 20499

Nome: Aferição Ltda.
Endereço: Rua Prof. Joaquim Cavalcanti, 511 - Iputinga - Recife - PE - CEP:50800-010

Equipamento: Medidor de Vibração Acelerômetro (ACL)
Marca: Minipa
Modelo: MVA-400 ---

Número de Série: 1491488 ---
Identificação: TA-02 ---

2- PADRÕES E INSTRUMENTAÇÃO

| Descrição | Código | Certificado: | Emitente: |
|----------------------|------------------|----------------|---------------------------|
| Acelerômetro | P273 (parthenon) | RBC4-11050-676 | RBC |
| Sistema de Aquisição | P182 | RBC 19/1023 | RBC |
| Amplificador | P187 | | Gerador de onda P128 |
| Shaker | P189 | | Termômetro P210 |
| Gerador de Onda | P128 | | Higrômetro P210 |
| Conversor Carga/CCP | P207 | | |

3- INFORMAÇÕES DA CALIBRAÇÃO

Procedimento: IT-943: Método de calibração de medidor de vibrações de acordo com a norma ISO 16063-21 - Methods for the calibration of vibration and shock transducers - Part 21: Vibration calibration by comparison to a reference transducer.

Características: A resposta em frequência é determinada pela resposta dinâmica por comparação com um acelerômetro padrão. O transdutor em teste foi montado sobre uma mesa de fixação, e esta última acoplada a um shaker posicionado de maneira a produzir uma excitação na direção vertical. A mesa de fixação serviu de suporte tanto ao acelerômetro padrão quanto ao medidor em teste. A sensibilidade é determinada em um sistema de aquisição (analisador). O teste de linearidade segue o mesmo procedimento.
Para esta calibração foi usado um sinal de excitação senoidal. O medidor foi acoplado à mesa de calibração, foi parafusado (com torque aproximado de 0,5 N·m) na configuração correspondente.

Condições ambientais: Temperatura: 21,1 °C, Umidade Relativa: 50 %.

Observações gerais:

- Os resultados apresentados referem-se à média dos valores encontrados.
- Cada Incerteza Expandida de Medição (U) relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência $k = 2,00$, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95 %. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- O presente certificado de calibração é válido apenas para o Medidor de Vibração acima descrito, não sendo extensivo a quaisquer outros, ainda que similares.
- Este certificado de calibração somente pode ser reproduzido completo. Reproduções para fins de divulgação em material publicitário, bem como reproduções parciais, requerem autorização escrita do laboratório emitente. Nenhuma reprodução poderá ser usada de maneira enganosa.
- Cgcre/Inmetro is Signatory of the J1 Mutual Recognition Arrangement. Cgcre/Inmetro is Signatory of a Bilateral Mutual Agreement with EA. Cgcre/Inmetro is signatory of the IAAC Mutual Recognition Arrangement.

Executante: _____

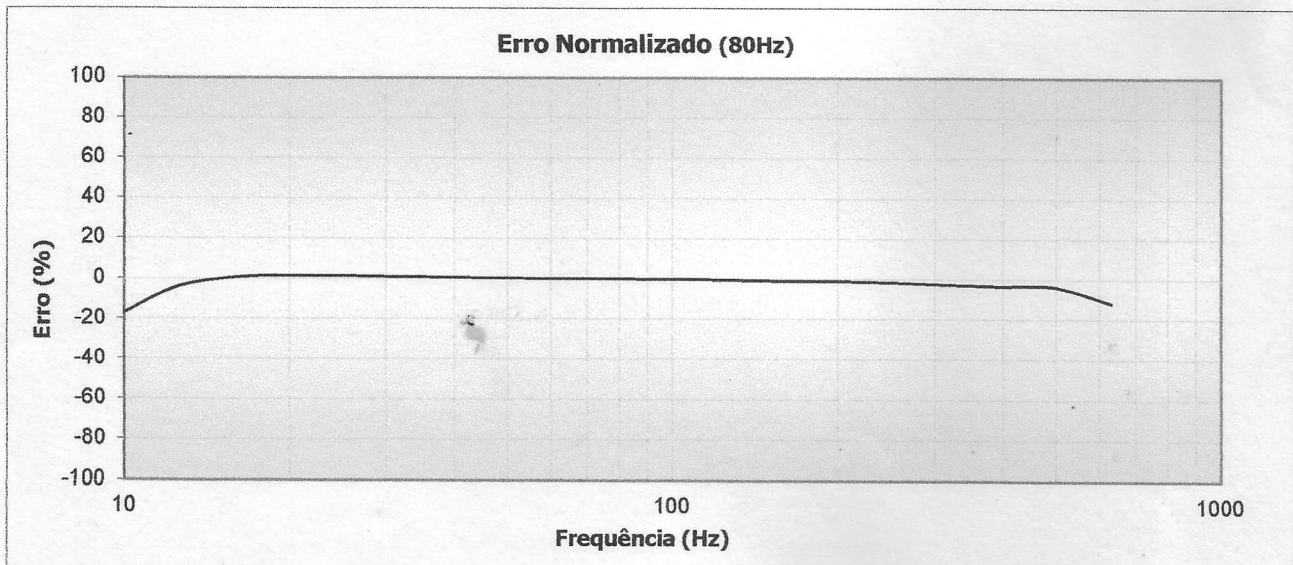
Este certificado atende aos requisitos de acreditação do Cgcre/Inmetro que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade de padrões nacionais de medida (ou ao Sistema de Unidades - SI).

Página: 1/3


CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: RBC5-11214-486
4- RESULTADOS DAS MEDIÇÕES

Resposta em Frequência: [Fundo de Escala do medidor = 199,9]

| Frequência Nominal (Hz) | Valor de Referência (mm/s) | Valor Medido (mm/s) | Erro (mm/s) | Erro Normalizado em 80 Hz (%) | Incerteza (%) |
|-------------------------|----------------------------|---------------------|-------------|-------------------------------|---------------|
| 10 | 12,97 | 10,60 | -2,37 | -17,0 | 2,4 |
| 12,5 | 15,04 | 14,20 | -0,84 | -4,1 | 1,8 |
| 16 | 17,33 | 17,20 | -0,13 | 0,8 | 1,5 |
| 20 | 19,09 | 19,10 | 0,01 | 1,6 | 1,4 |
| 25 | 19,93 | 19,90 | -0,03 | 1,4 | 1,4 |
| 31,5 | 20,31 | 20,20 | -0,11 | 1,0 | 1,4 |
| 40 | 20,19 | 20,00 | -0,19 | 0,6 | 1,4 |
| 50 | 20,46 | 20,20 | -0,26 | 0,3 | 1,0 |
| 63 | 20,61 | 20,30 | -0,31 | 0,0 | 1,0 |
| 80 | 20,41 | 20,10 | -0,31 | 0,0 | 1,0 |
| 100 | 20,46 | 20,10 | -0,35 | -0,2 | 1,0 |
| 125 | 20,38 | 20,00 | -0,38 | -0,4 | 1,0 |
| 160 | 20,11 | 19,60 | -0,51 | -1,0 | 1,0 |
| 200 | 15,50 | 15,10 | -0,40 | -1,1 | 1,0 |
| 250 | 11,05 | 10,70 | -0,35 | -1,6 | 1,1 |
| 315 | 7,61 | 7,30 | -0,31 | -2,6 | 1,3 |
| 400 | 4,94 | 4,70 | -0,24 | -3,3 | 1,7 |
| 500 | 3,17 | 3,00 | -0,17 | -3,8 | 2,4 |
| 630 | 1,84 | 1,60 | -0,24 | -11,9 | 4,2 |
| 800 | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1000 | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1250 | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1600 | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2000 | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2500 | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3150 | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4000 | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5000 | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6300 | --- | --- | --- | --- | --- |
| 8000 | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10000 | --- | --- | --- | --- | --- |

Representação Gráfica da Resposta em Frequência


Executante:



Página: 2/3

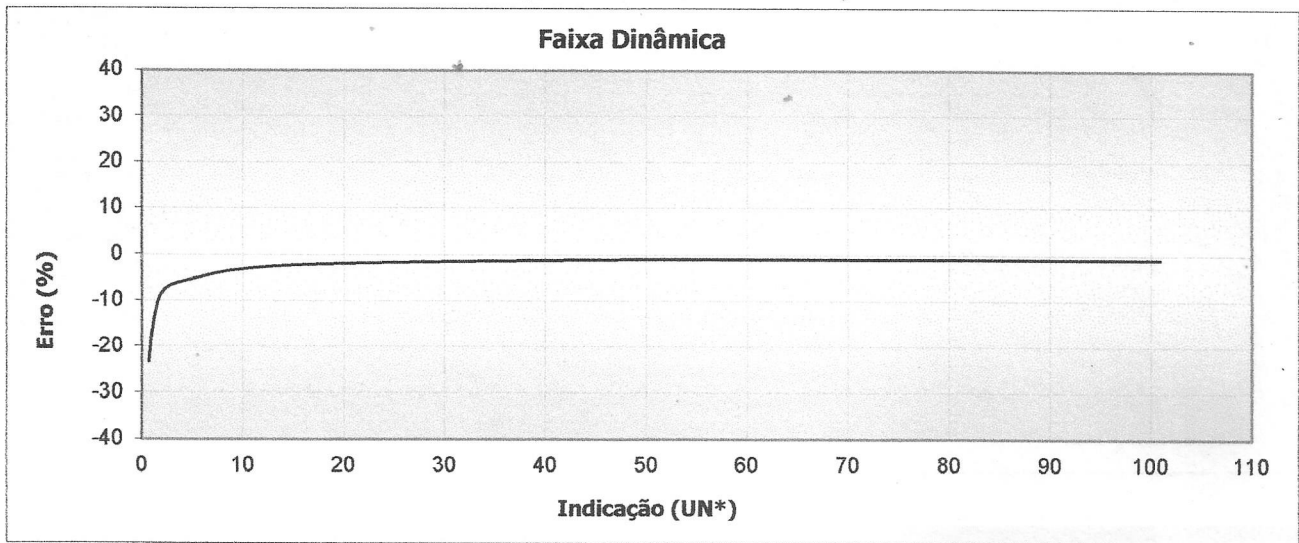
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: RBC5-11214-486

Linearidade - Teste dinâmico (Referência: 80 Hz)

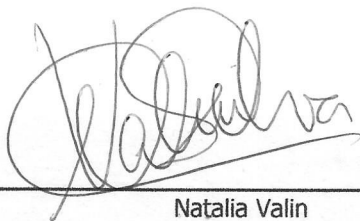
| Velocidade de Referência (mm/s) | Velocidade Medida (mm/s) | Fundo de Escala | Erro (mm/s) | Erro (%) | Tolerância (± %) | Incerteza (%) |
|---------------------------------|--------------------------|-----------------|-------------|----------|------------------|---------------|
| 0,65 | 0,50 | 199,9 | -0,15 | -23,2 | --- | 12,9 |
| 1,17 | 1,00 | 199,9 | -0,17 | -14,2 | --- | 6,6 |
| 2,17 | 2,00 | 199,9 | -0,17 | -7,7 | --- | 3,5 |
| 5,27 | 5,00 | 199,9 | -0,27 | -5,2 | --- | 1,6 |
| 10,32 | 10,00 | 199,9 | -0,32 | -3,1 | --- | 1,1 |
| 20,08 | 19,70 | 199,9 | -0,38 | -1,9 | --- | 1,0 |
| 50,62 | 50,10 | 199,9 | -0,52 | -1,0 | --- | 0,9 |
| 100,88 | 99,90 | 199,9 | -0,98 | -1,0 | --- | 0,9 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

*Eventuais valores em negrito mostram o limite inferior da faixa dinâmica do instrumento. Valores de tolerância são especificados pelo fabricante.

Representação Gráfica da Faixa Dinâmica (teste executado em 80 Hz)



* UN = mm/s



Natalia Valin
 Signatária Autorizada

Data da emissão: 14/09/2020

Página: 3/3