

Certificado de Calibração

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre/Inmetro de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número 0450

Nº 7156/11R

Folha 01/03

Cliente: ACUSTICA APLICADA LTDA ME

Endereço: Rua José Francisco Alves, 45 -Cj 31 -Vila Ema - São Jose Dos Campos- SP -Cep: 12243060

Item Calibrado: Medidor de vibração

Nº Patrimônio: ---

Marca: Larson Davis

Modelo: HVM100

Nº de Série: 02059

Acessórios Conjugados: Acelerômetro Dytran Modelo 3233AT S/N 629

Nº de Identificação: ---

OSC Nº: 7828/11

Data da Calibração: 07/12/11

Condições Ambientais Aplicáveis à Calibração

Temperatura durante a calibração: (23,1 ± 0,3) °C Umidade Relativa do Ar: (49 ± 2) %ur

Metodologia de Calibração

Procedimento de Calibração: PCA-003 rev. F - Após adaptar o acelerômetro do instrumento sob teste face a face com o acelerômetro padrão em um shaker conectado a um gerador de funções, comparam-se os valores indicados no instrumento sob teste e os valores indicados nos padrões relacionados abaixo. Realizam-se três medidas para cada ponto e calcula-se a média.

Padrões Utilizados

Padrão de Trabalho	Certificado de Calibração	Validade do Padrão
034 - Multímetro digital com 6,5 dígitos, HP, mod. HP34401A	E1538/2011 - RBC	Nov/2013
066 - Acelerômetro com condicionador de sinais	2253/2010- INMETRO	Nov/2012

Resultados Obtidos

*Montagem do acelerômetro: Fixação com adesivo

Eixo - Z

Calibração em função da aceleração do movimento vibratório - 160Hz

Valor Verdadeiro Convencional (m/s ²)	Valor no Instrumento em Teste (m/s ²)	Erro (%)	Incerteza (%)	k
2,000	2,01	0,5	1,0	2,0
5,000	5,02	0,4	1,0	2,0
10,000	10,00	0,0	1,0	2,0
20,00	19,8	-1,0	1,0	2,0

Calibração em função da frequência do movimento vibratório

Frequência (Hz)	Valor Verdadeiro Convencional (m/s ²)	Valor no Instrumento em Teste (m/s ²)	Erro (%)	Incerteza (%)	k
20	5,000	5,04	0,8	1,3	2,0
40	5,000	5,11	2,2	1,3	2,0
80	5,000	5,07	1,4	1,0	2,0
160	5,000	5,02	0,4	1,0	2,0
500	5,000	4,85	-3,0	1,0	2,0
800	5,000	4,52	-9,6	1,0	2,0

Inter-Metro Serviços Especiais Ltda.

Rua Joaquim de Almeida, 223 - CEP 04050-010 - São Paulo - SP - Tel./Fax: (11) 5071-2764

E-mail: inter-metro@inter-metro.com.br - http://www.inter-metro.com.br

Certificado de Calibração

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre/Inmetro de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número 0450

Nº **7156/11R**
Folha 02/03

Eixo -Y

Calibração em função da aceleração do movimento vibratório -160 Hz

Valor Verdadeiro Convencional (m/s ²)	Valor no Instrumento em Teste (m/s ²)	Erro (%)	Incerteza (%)	k
2,000	2,10	5,0	1,0	2,0
5,000	5,24	4,8	1,0	2,0
10,000	10,40	4,0	1,0	2,0
20,00	20,4	2,0	1,0	2,0

Calibração em função do deslocamento do movimento vibratório

Frequência (Hz)	Valor Verdadeiro Convencional (m/s ²)	Valor no Instrumento em Teste (m/s ²)	Erro (%)	Incerteza (%)	k
20	5,000	5,27	5,4	1,3	2,0
40	5,000	5,29	5,8	1,3	2,0
80	5,000	5,46	9,2	1,0	2,0
160	5,000	5,24	4,8	1,0	2,0
500	5,000	5,01	0,2	1,0	2,0
800	5,000	4,62	-7,6	1,0	2,0

Inter-Metro Serviços Especiais Ltda.

Rua Joaquim de Almeida, 223 - CEP 04050-010 - São Paulo - SP - Tel./Fax: (11) 5071-2764

E-mail: inter-metro@inter-metro.com.br - <http://www.inter-metro.com.br>

Certificado de Calibração

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre/Inmetro de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número 0450

Nº 7156/11R

Folha 03/03

Eixo -X
Calibração em função da aceleração do movimento vibratório-160Hz

Valor Verdadeiro Convencional (m/s ²)	Valor no Instrumento em Teste (m/s ²)	Erro (%)	Incerteza (%)	k
2,000	2,09	4,5	1,0	2,0
5,000	5,22	4,4	1,0	2,0
10,000	10,40	4,0	1,0	2,0
20,00	20,50	2,5	1,0	2,0

Calibração em função da frequência do movimento vibratório

Frequência (Hz)	Valor Verdadeiro Convencional (m/s ²)	Valor no Instrumento em Teste (m/s ²)	Erro (%)	Incerteza (%)	k
20	5,000	5,29	5,8	1,3	2,0
40	5,000	5,31	6,2	1,3	2,0
80	5,000	5,13	2,6	1,0	2,0
160	5,000	5,22	4,4	1,0	2,0
500	5,000	4,98	-0,4	1,0	2,0
800	5,000	4,63	-7,4	1,0	2,0


Notas


A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k determinado nas tabelas, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação NIT-DICLA-021.

Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre/Inmetro que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade ao Sistema Internacional de Unidades - SI.

Os resultados acima apresentados referem-se exclusivamente ao item calibrado e às condições supra mencionadas. O presente certificado somente pode ser reproduzido na sua forma e conteúdo integrais e sem alterações. Não pode ser utilizado para fins promocionais.

Data de Emissão: 08/12/11


Eng. José Stankevicius
Tec. Executante


Jefferson Estricanholi
Signatário Autorizado

Inter-Metro Serviços Especiais Ltda.

Rua Joaquim de Almeida, 223 - CEP 04050-010 - São Paulo - SP - Tel./Fax: (11) 5071-2764
E-mail: inter-metro@inter-metro.com.br - http://www.inter-metro.com.br

F-015-1 rev. A

Certificado de Calibração

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre/Inmetro de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número 0450

N° 7798/12R

Folha 01/02

Cliente: ACÚSTICA APLICADA LTDA ME

Endereço: Rua Jose Francisco Alves, 45 - Cj 31 - Vila Ema - São Jose Dos Campos - SP - Cep: 12243060

Item Calibrado: Medidor de vibração

Marca: LARSON DAVIS

Modelo: HVM100

N° Patrimônio: ---

Acessórios Conjugados: Acelerômetro Dytran 3233 AT S/n 629

N° de Série: 02059

OSC N°: 0162/12

Data da Calibração: 11/01/12

N° de Identificação: ---

Condições Ambientais Aplicáveis à Calibração

Temperatura durante a calibração: (23,2 ± 0,3) °C Umidade Relativa do Ar: (54 ± 2) %ur

Metodologia de Calibração

Procedimento de Calibração: PCA-003 rev. F - Após adaptar o acelerômetro do instrumento sob teste face a face com o acelerômetro padrão em um shaker conectado a um gerador de funções, comparam-se os valores indicados no instrumento sob teste e os valores indicados nos padrões relacionados abaixo. Realizam-se três medidas para cada ponto e calcula-se a média.

Padrões Utilizados

Padrão de Trabalho	Certificado de Calibração	Validade do Padrão
034 - Multímetro digital com 6,5 dígitos, HP, mod. HP34401A	E1538/2011 - RBC	Nov/2013
066 - Acelerômetro com condicionador de sinais	2253/2010- INMETRO	Nov/2012

Resultados Obtidos

*Montagem do acelerômetro: Fixação com adesivos

Eixo - Z**Calibração em função da velocidade do movimento vibratório - 160Hz**

Valor Verdadeiro (m/s)	Valor no Instrumento em Teste (m/s)	Erro (%)	Incerteza (%)	k
0,00200	0,00203	1,5	1,0	2,0
0,00500	0,00508	1,6	1,0	2,0
0,01000	0,01010	1,0	1,0	2,0
0,02000	0,01990	-0,5	1,0	2,0

Calibração em função da frequência do movimento vibratório

Frequência (Hz)	Valor Verdadeiro (m/s)	Valor no Instrumento em Teste (m/s)	Erro (%)	Incerteza (%)	k
20	0,00500	0,00512	2,4	1,3	2,0
40	0,00500	0,00517	3,4	1,3	2,0
80	0,00500	0,00501	0,2	1,0	2,0
160	0,00500	0,00508	1,6	1,0	2,0
500	0,00500	0,00490	-2,0	1,0	2,0
800	0,00300	0,00270	-10,0	1,0	2,0

Inter-Metro Serviços Especiais Ltda.

Rua Joaquim de Almeida, 223 - CEP 04050-010 - São Paulo - SP - Tel./Fax: (11) 5071-2764

E-mail: inter-metro@inter-metro.com.br - http://www.inter-metro.com.br

Certificado de Calibração

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre/Inmetro de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número 0450

Nº **7798/12R**
Folha 02/02

Calibração em função da aceleração do movimento vibratório -160 Hz

Valor Verdadeiro (m/s ²)	Valor no Instrumento em Teste (m/s ²)	Erro (%)	Incerteza (%)	k
2,000	2,02	1,0	1,0	2,0
5,000	5,08	1,6	1,0	2,0
10,00	10,1	1,0	1,0	2,0
20,00	19,9	-0,5	1,0	2,0

Calibração em função do deslocamento do movimento vibratório - 80 Hz

Valor Verdadeiro (m)	Valor no Instrumento em Teste (m)	Erro (%)	Incerteza (%)	k
0,000040	0,00004	0,0	1,7	2,0
0,000050	0,00005	0,0	1,5	2,0
0,000080	0,00008	0,0	1,2	2,0
0,000100	0,00010	0,0	1,2	2,0

Notas

A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k determinado nas tabelas, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação NIT-DICLA-021.

Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre/Inmetro que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade ao Sistema Internacional de Unidades - SI.

Os resultados acima apresentados referem-se exclusivamente ao item calibrado e às condições supra mencionadas. O presente certificado somente pode ser reproduzido na sua forma e conteúdo integrais e sem alterações. Não pode ser utilizado para fins promocionais.

Data de Emissão: 11/01/12


Eng. José Stankevicius
Téc. Executante


Jefferson Estricanholi
Signatário Autorizado

Inter-Metro Serviços Especiais Ltda.

Rua Joaquim de Almeida, 223 - CEP 04050-010 - São Paulo - SP - Tel./Fax: (11) 5071-2764
E-mail: inter-metro@inter-metro.com.br - http://www.inter-metro.com.br