

Certificado de Calibração

Certificado N° : 16.710

Página 1 de 7

"Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre / **INMETRO**, o qual avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida ou ao Sistema Internacional de Unidades SI".

Dados do Cliente:

Nome: dB Tronics Técnica Científica Com. Imp. Exp. Representações Ltda
Endereço: Rua Hellodora, 183.
Cidade: São Paulo
Estado: SP
CEP: 02022-050

Dados do Instrumento Calibrado:

Nome: Medidor de Nível Sonoro Tipo : 1
Marca: Svantek
Modelo: SVAN 948
N° de Série: 6961
N° de Processo: 7583
Data da Calibração: 23/jan/2007



Procedimento Utilizado:

O procedimento operacional de calibração PRO - MNS - 1000 rev.05

Norma de Referência: IEC 60651: 2001

Padrões Utilizados:

Nome	N° Certificado	Certificador	Data de Expiração
Gerador de Função	1754/06	RBC	25/9/2007
Hentschel	DIMC1 1281/06	INMETRO	21/7/2007
Calibrador Acústico	14 159	CHROMPACK	11/4/2007
Barômetro Digital	PS-06.078/06	RBC	23/6/2007
Termo-Higrômetro	LV 13254/06	RBC	28/11/2007

Condições Ambientais:

Temperatura:
23.7 °C

Umidade Relativa:
71 %

Pressão Atmosférica:
930 mbar



Certificado de Calibração

Certificado N° : 16.710

Página 2 de 7

Resultados Obtidos:

Os resultados foram obtidos através da aplicação de sinais elétricos especificados pela norma internacional IEC 60651 de modo a satisfazer os testes descritos como ponderação em frequência, linearidade, detector RMS e ponderação temporal.

Ponderação em frequência:

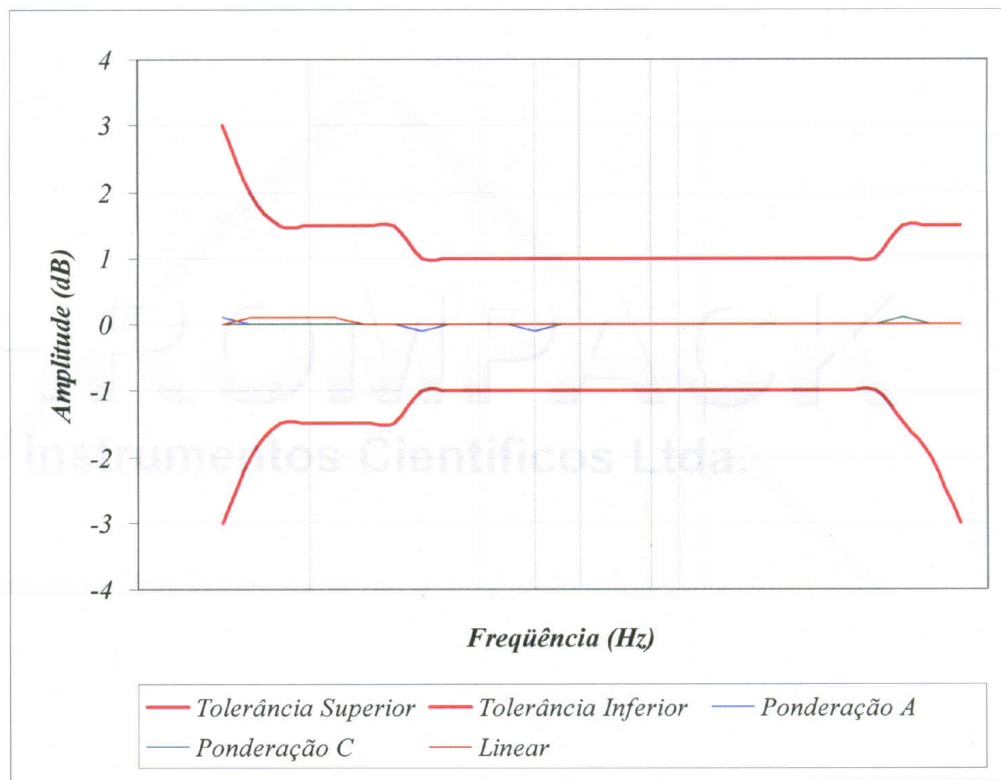
Frequência nominal (Hz)	Frequência exata (Hz)	Ponderação A (dB)	Ponderação C (dB)	Resposta Linear	TL Tipo 1
		RM	RM	RM	
20	19,95	0.1	0.0	0.0	±3
25	25,12	0.0	0.0	0.1	±2
31,5	31,62	0.0	0.0	0.1	±1.5
40	39,81	0.0	0.0	0.1	±1.5
50	50,12	0.0	0.0	0.1	±1.5
63	63,10	0.0	0.0	0.0	±1.5
80	79,43	0.0	0.0	0.0	±1.5
100	100,0	-0.1	0.0	0.0	±1
125	125,9	0.0	0.0	0.0	±1
160	158,5	0.0	0.0	0.0	±1
200	199,5	0.0	0.0	0.0	±1
250	251,2	-0.1	0.0	0.0	±1
315	316,2	0.0	0.0	0.0	±1
400	398,1	0.0	0.0	0.0	±1
500	501,2	0.0	0.0	0.0	±1
630	631,0	0.0	0.0	0.0	±1
800	794,3	0.0	0.0	0.0	±1
1000	1000	0.0	0.0	0.0	±1
1250	1259	0.0	0.0	0.0	±1
1600	1585	0.0	0.0	0.0	±1
2000	1995	0.0	0.0	0.0	±1
2500	2512	0.0	0.0	0.0	±1
3150	3162	0.0	0.0	0.0	±1
4000	3981	0.0	0.0	0.0	±1
5000	5012	0.1	0.1	0.0	±1.5
6300	6310	0.0	0.0	0.0	+ 1.5; -2
8000	7943	0.0	0.0	0.0	+ 1.5; -3
10000	10000	0.0	-0.1	0.0	+ 2; -4
12500	12590	-0.2	-0.2	0.0	+ 3; -6
16000	15850	-0.4	-0.4	0.0	+ 3; -∞
20000	19950	-0.4	-0.1	0.0	+ 3; -∞

Certificado de Calibração

Certificado N° : 16.710

Página 3 de 7

Gráfico das Ponderações em Frequência:





Certificado de Calibração

Certificado N° : 16.710

Página 4 de 7

Linearidade:

Escala calibrada	Limite Inferior de Linearidade	Limite Superior de Linearidade
105 dB 130 dB	23 dB 46 dB	119 dB 130 dB

105 dB		130 dB	
VVC	Desvio	VVC	Desvio
23	1.0	46	0.5
28	0.4	51	0.3
33	0.1	56	0.3
38	0.0	61	0.2
43	0.0	66	0.1
48	0.0	71	0.0
53	0.0	76	0.0
58	0.0	81	0.0
63	0.0	86	0.0
68	0.0	91	0.0
73	0.0	96	0.0
78	0.0	101	0.0
83	0.0	106	0.0
88	0.0	111	0.0
93	0.0	116	0.1
98	0.0	121	0.1
103	0.0	126	0.1
108	0.0	130	0.1
113	0.0		
118	-0.4		
119	-1.0		



Certificado de Calibração

Certificado N° : 16.710

Página 5 de 7

Detector RMS:

	<div>Fator de Crista</div> <div>Tipo do medidor</div>				$FC = 3$	$FC = 5$	$FC = 10$
VT		1	$\pm 0.5\text{ dB}$	$\pm 1\text{ dB}$	$\pm 1.5\text{ dB}$		
RM		1	-0.1 dB	0.0 dB	0.0 dB		

	<div>Fator de Crista</div> <div>Tipo do medidor</div>	$FC = -3$	$FC = -5$	$FC = -10$
VT	1	$\pm 0.5 \text{ dB}$	$\pm 1 \text{ dB}$	$\pm 1.5 \text{ dB}$
RM	1	-0.1 dB	-0.1 dB	0.0 dB

Ponderação Temporal:

Característica do Detector / Indicador	Duração do trem de pulsos do teste	VTT	RM	TL
SLOW (Lenta)	500 ms	- 4,1 dB		$\pm 1.0 \text{ dB}$
Atenuação em dB gerada pelo SK 148	- 4,0	- 8,1	0.2	
	- 14,0	- 18,1	0.2	
	- 24,0	- 28,1	0.2	
	- 34,0	- 38,1	0.2	
	- 44,0	- 48,1	0.2	
	- 54,0	- 58,1	0.2	



Certificado de Calibração

Certificado N° : 16.710

Página 6 de 7

Ponderação temporal (continuação):

Característica do Detector / Indicador	Duração do trem de pulsos do teste	VTT	RM	TL
FAST (rápida)	200 ms	- 1,0 dB		+ 1,0, -1,0 dB
Atenuação em dB gerada pelo SK 148	- 4,0	- 5,0	0,1	
	- 14,0	- 15,0	0,1	
	- 24,0	- 25,0	0,1	
	- 34,0	- 35,0	0,1	
	- 44,0	- 45,0	0,1	
	- 54,0	- 55,0	0,1	

Característica do Detector / Indicador	Duração do trem de pulsos do teste	VTT	RM	TL
IMPULSE (impulso)	20 ms	- 3,6 dB		± 1,5 dB
Atenuação em dB gerada pelo SK 148	0	- 3,6	0,0	
	- 10	- 13,6	0,0	
	- 20	- 23,6	0,0	
	- 30	- 33,6	0,0	
	- 40	- 43,6	0,0	
	- 50	- 53,6	0,0	

Característica do Detector / Indicador	Duração do trem de pulsos do teste	VTT	RM	TL
IMPULSE (impulso)	5 ms	- 8,8 dB		± 2,0 dB
Atenuação em dB gerada pelo SK 148	0	- 8,8	0,1	
	- 10	- 18,8	0,1	
	- 20	- 28,8	0,1	
	- 30	- 38,8	0,1	
	- 40	- 48,8	0,1	
	- 50	- 58,8	0,1	



Certificado de Calibração

Certificado N° : 16.710

Página 7 de 7

Ponderação temporal (continuação):

Característica do Detector / Indicador	Duração do trem de pulsos do teste	VTT	RM	TL
IMPULSE (impulso)	2 ms	- 12,6 dB		± 2.0 dB
Atenuação em dB gerada pelo SK 148	0	-12,6	0.1	
	- 10	- 22,6	0.1	
	- 20	- 32,6	0.1	
	- 30	- 42,6	0.1	
	- 40	- 52,6	0.1	
	- 50	- 62,6	0.0	

Legendas:

RM: Resultado da medição expresso em dB. Corresponde ao VVC – Valor Verdadeiro Convencional.

VT: Valor teórico da ponderação determinado pela norma IEC 60651 expresso em dB

VTT: Valor teórico da ponderação determinado pela norma IEC 60651 expresso em dB acrescido da atenuação gerada pelo SK 148

TL: Tolerância permitida pela norma IEC 60651 expressa em dB

Observações:

- ☒ O Inmetro é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory of Accreditation Cooperation).
- ☒ Estes dados obtidos através da calibração referem – se somente ao objeto descrito e não se estende a outros instrumentos mesmo que seja de mesmo lote de fabricação, marca ou modelo.
- ☒ Não é autorizada a reprodução parcial deste documento sem prévia autorização da CHROMPACK.
- ☒ A incerteza de medição elétrica não excede a ± 0.2 dB.
- ☒ Os resultados satisfazem a norma IEC 60651.
- ☒ As incertezas estimadas das medidas são para um nível de confiança de 95 % . Este cálculo da incerteza é baseado em fator de abrangência $k=2.07$ obtido através do cálculo dos graus de liberdade efetivo e tabela t-student.

Calibrado por:	Responsável Técnico pela calibração:
 Téc. Daniel Paulino Fernandes Beiragrande	 Eng° Alexandre Fascina da Silva CREA nº 5062014792 Signatário autorizado pelo INMETRO

Avenida Eng° Saraiva de Oliveira, 465 - CEP 05741-200 - Jd. Taboão - São Paulo - SP

Fones: (11) 5844-9864 / 5844-1823 - Fax: (11) 5845-3245

Certificado de Calibração

Certificado N° : 11.574

Página 1 de 5

Dados do Cliente:

Nome: dB Tronics Técnica Científica Com. Imp. Exp. Representações Ltda.
Endereço: Rua Hellodora, 183.
Cidade: São Paulo
Estado: SP
CEP: 02022 - 050

Dados do Instrumento Calibrado:

Nome: Medidor de Nível Sonoro Tipo : 2
Marca: Svantek
Modelo: Svan 943
N° de Série: 5100
N° de Processo: 4721
Data da Calibração: 04/jul/05



Procedimento Utilizado:

O procedimento operacional de calibração PRO-MNS - 1000 rev.05

Norma de Referência: IEC 60651

Padrões Utilizados:

Nome	N° Certificado	Certificador	Data de Expiração
Gerador de Função Hentschel	CMA-500008-776 DIMCI 1554/2004	RBC INMETRO	13/9/2005 23/9/2005
Calibrador Acústico	10 380	CHROMPACK	9/2/2006
Barômetro Digital	PS-10-052-04	RBC	25/10/2005
Termo-Higrômetro	LTR 9340/04	RBC	11/11/2005

Condições Ambientais:

Temperatura:
23.6 °C

Umidade Relativa:
52.5 %

Pressão Atmosférica:
926 mbar

Resultados Obtidos:

Os resultados foram obtidos através da aplicação de sinais elétricos especificados pela norma internacional IEC 60651 de modo a satisfazer os testes descritos como ponderação em frequência, linearidade, detector RMS e ponderação temporal.



Certificado de Calibração

Certificado N° : 11.574

Página 2 de 5

Calibração segundo a IEC 60651

Ponderação em frequência:

Frequência nominal (Hz)	Frequência exata (Hz)	Ponderação A (dB)		Ponderação C (dB)		Resposta Linear		TL Tipo 2
		RM	VT	RM	VT	RM	VT	
20	19,95	-50,5	-50,5	-6,3	-6,2	-0,1	0,0	± 3
25	25,12	-44,7	-44,7	-4,4	-4,4	0,0	0,0	± 3
31,5	31,62	-39,4	-39,4	-3,0	-3	0,1	0,0	± 3
40	39,81	-34,6	-34,6	-2,0	-2	0,0	0,0	± 2
50	50,12	-30,2	-30,2	-1,3	-1,3	0,0	0,0	± 2
63	63,10	-26,2	-26,2	-0,8	-0,8	0,0	0,0	± 2
80	79,43	-22,5	-22,5	-0,5	-0,5	0,0	0,0	± 2
100	100,0	-19,2	-19,1	-0,3	-0,3	0,0	0,0	± 1,5
125	125,9	-16,1	-16,1	-0,2	-0,2	0,0	0,0	± 1,5
160	158,5	-13,4	-13,4	-0,1	-0,1	0,0	0,0	± 1,5
200	199,5	-10,9	-10,9	-0,1	0	0,0	0,0	± 1,5
250	251,2	-8,7	-8,6	0,0	0	0,0	0,0	± 1,5
315	316,2	-6,7	-6,6	0,0	0	0,0	0,0	± 1,5
400	398,1	-4,9	-4,8	0,0	0	0,0	0,0	± 1,5
500	501,2	-3,3	-3,2	0,0	0	0,0	0,0	± 1,5
630	631,0	-1,9	-1,9	0,0	0	0,0	0,0	± 1,5
800	794,3	-0,9	-0,8	0,0	0	0,0	0,0	± 1,5
1000	1000	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	± 1,5
1250	1259	0,5	0,6	-0,1	0	0,0	0,0	± 1,5
1600	1585	0,9	1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	± 2
2000	1995	1,2	1,2	-0,2	-0,2	0,0	0,0	± 2
2500	2512	1,3	1,3	-0,3	-0,3	0,0	0,0	± 2,5
3150	3162	1,2	1,2	-0,5	-0,5	0,0	0,0	± 2,5
4000	3981	1,0	1	-0,8	-0,8	0,0	0,0	± 3
5000	5012	0,6	0,5	-1,2	-1,3	0,0	0,0	± 3,5
6300	6310	0,0	-0,1	-1,9	-2	0,0	0,0	+ 4,5; -4,5
8000	7943	-1,0	-1,1	-2,9	-3	0,0	0,0	+ 5; -5
10000	10000	-2,4	-2,5	-4,3	-4,4	0,0	0,0	+ 5; -∞
12500	12590	-4,4	-4,3	-6,3	-6,2	0,0	0,0	+ 5; -∞
16000	15850	-6,9	-6,6	-8,8	-8,5	-0,1	0,0	+ 5; -∞
20000	19950	-9,5	-9,3	-11,4	-11,2	-0,2	0,0	+ 5; -∞



Certificado de Calibração

Certificado N° : 11.574

Página 3 de 5

Calibração segundo a IEC 60651 (continuação)

Linearidade:

Escala calibrada	Limite Inferior de Linearidade	Limite Superior de Linearidade
125 dB	40 dB	130 dB

Detector RMS:

	Fator de Crista	FC = 3	FC = 5
	Tipo do medidor		
VT	2	± 1 dB	± 1 dB
RM	2	-0.2 dB	-0.1 dB

	Fator de Crista	FC = -3	FC = -5
	Tipo do medidor		
VT	2	± 1 dB	± 1 dB
RM	2	-0.2 dB	-0.1 dB

Certificado de Calibração

Certificado N° : 11.574

Página 4 de 5

Ponderação Temporal:

Característica do Detector / Indicador	Duração do trem de pulsos do teste	VTT	RM	TL
SLOW (Lenta)	500 ms	- 4,1 dB		± 2.0 dB
Atenuação em dB gerada pelo SK 148	- 4,0	- 8,1	-8.3	
	- 14,0	- 18,1	-18.3	
	- 24,0	- 28,1	-28.0	
	- 34,0	- 38,1	-38.0	
	- 44,0	- 48,1	-48.0	
	- 54,0	- 58,1	-58.0	

Característica do Detector / Indicador	Duração do trem de pulsos do teste	VTT	RM	TL
FAST (rápida)	200 ms	- 1,0 dB		+ 1.0, -2.0 dB
Atenuação em dB gerada pelo SK 148	- 4,0	- 5,0	-5.3	
	- 14,0	- 15,0	-15.3	
	- 24,0	- 25,0	-25.0	
	- 34,0	- 35,0	-35.0	
	- 44,0	- 45,0	-45.0	
	- 54,0	- 55,0	-55.0	

Característica do Detector / Indicador	Duração do trem de pulsos do teste	VTT	RM	TL
IMPULSE (impulso)	20 ms	- 3,6 dB		± 2.0 dB
Atenuação em dB gerada pelo SK 148	0	- 3,6	-4.2	
	- 10	- 13,6	-14.1	
	- 20	- 23,6	-23.8	
	- 30	- 33,6	-33.8	
	- 40	- 43,6	-44.0	
	- 50	- 53,6	-54.0	

Certificado de Calibração

Certificado N° : 11.574

Página 5 de 5

Ponderação temporal (continuação):

Característica do Detector / Indicador	Duração do trem de pulsos do teste	VTT	RM	TL
IMPULSE (impulso)	5 ms	- 8,8 dB		± 3.0 dB
Atenuação em dB gerada pelo SK 148	0	- 8,8	-9.1	
	- 10	- 18,8	-19.4	
	- 20	- 28,8	-29.2	
	- 30	- 38,8	-39.2	
	- 40	- 48,8	-48.8	
	- 50	- 58,8	-59.0	

Legendas:

RM: Resultado da medição expresso em dB. Corresponde ao VVC – Valor Verdadeiro Convencional.


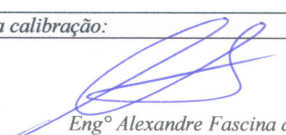
VT: Valor teórico da ponderação determinado pela norma IEC 60651 expresso em dB

VTT: Valor teórico da ponderação determinado pela norma IEC 60651 expresso em dB acrescido da atenuação gerada pelo SK 148

TL: Tolerância permitida pela norma IEC 60651 expressa em dB

Observações:

- ☒ Este certificado atende aos requisitos de credenciamento do INMETRO, o qual avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida.
- ☒ Estes dados obtidos através da calibração referem – se somente ao objeto descrito e não se estende a outros instrumentos mesmo que seja de mesmo lote de fabricação, marca ou modelo.
- ☒ Não é autorizada a reprodução parcial deste documento sem prévia autorização da CHROMPACK.
- ☒ A incerteza de medição elétrica não excede a ± 0.2 dB.
- ☒ Os resultados satisfazem a norma IEC 60651.
- ☒ As incertezas estimadas das medidas são para um nível de confiança de 95 % . Este cálculo da incerteza é baseado em fator de abrangência $k=2.07$ obtido através do cálculo dos graus de liberdade efetivo e tabela t-student.

Calibrado por:	Responsável Técnico pela calibração:
 Téc. Daniel Paulino Fernandes Beiragrande	 Engº Alexandre Fascina da Silva CREA nº 5062014792 Signatário autorizado pelo INMETRO

Certificado de Calibração

Certificado N° : 16.712

Página 1 de 2

"Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre / **INMETRO**, o qual avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida ou ao Sistema Internacional de Unidades SI".

Dados do Cliente:

Nome: dB Tronics Técnica Científica Com. Imp. Exp.Representações Ltd
Endereço: Rua Hellodora, 183.
Cidade: São Paulo
Estado: SP
CEP: 02022-050



Dados do Instrumento Calibrado:

Nome: Calibrador de Nível Sonoro
Marca: Norsonic
Modelo: 1443
N° de Série: 22441
N° de Processo: 7583
Data da Calibração: 23-jan-2007

Tipo: 1

Procedimento Utilizado:

O procedimento operacional de calibração PRO - CNS - 1300 rev.06

Norma de Referência: IEC 60942: 1997

Padrões Utilizados:

Nome	N° Certificado	Certificador	Data de Expiração
Contador Universal	1766/06	RBC	29 / 09 / 2007
Analisador de áudio	73197-101	IPT	20 / 07 / 2007
Fonte	83897	RBC	16 / 11 / 2007
Calibrador de Nível Sonoro	1703 / 06	INMETRO	05 / 09 / 2007
Termo-Higrômetro	LV 13254/06	RBC	28 / 11 / 2007
Microfone	2033/06	INMETRO	05 / 10 / 2007

Condições Ambientais:

Temperatura:
23.7 °C

Umidade Relativa:
72.3 %

Pressão Atmosférica:
929 mbar

Certificado de Calibração

Certificado N° : 16.712

Página 2 de 2

Resultados Obtidos:

Os resultados foram obtidos através leitura extraída do microfone padrão acoplado a cavidade do calibrador em teste em volts e posteriormente convertidos em dB e a frequência lida no contador universal e comparados aos parâmetros (tolerâncias) da norma IEC 60942 de acordo com sua classe

Dados Obtidos

Nível Sonoro (dB)	Frequência (Hz)
RM (VVC)	RM (VVC)
113.8	999.1
IM: ± 0.11 dB	
Especificações da norma IEC 60942: Nível de Pressão Sonora para classe 1: ± 0.3 dB Frequência: $\pm 2\%$	

Legendas:

RM: Resultado da medição obtida da média aritmética das medições realizadas nas unidades representadas
 IM: Incerteza da medição indicando o intervalo no qual encontra - se o valor verdadeiro da grandeza medida.
 VVC: Valor Verdadeiro Convencional

Observações:

- ☒ O Inmetro é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory of Accreditation Cooperation).
- ☒ Estes dados obtidos através da calibração referem - se somente ao objeto descrito e não se estende a outros instrumentos mesmo que seja de mesmo lote de fabricação, marca ou modelo.
- ☒ Não é autorizada a reprodução parcial deste documento sem prévia autorização da CHROMPACK.
- ☒ A incerteza de medição não excede a ± 0.11 dB.
- ☒ O resultados obtidos satisfazem a norma IEC 60942 classe 1.
- ☒ As incertezas estimadas das medidas são para um nível de confiança de 95 % . Este cálculo da incerteza é baseado em fator de abrangência $k=2.07$ obtido através do cálculo dos graus de liberdade efetivo e tabela t-student.

Calibrado por:	Responsável Técnico pela calibração:
 Téc. Daniel Paulino Fernandes Beiragrande	 Engº Alexandre Fascina da Silva CREA nº 5062014792 Signatário autorizado pelo INMETRO

Certificado de Calibração

Certificado N° : 16.711

Página 1 de 3

"Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre / **INMETRO**, o qual avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida ou ao Sistema Internacional de Unidades SI".

Dados do Cliente:

Nome: dB Tronics Técnica Científica Com. Imp. Exp. Representações Ltd
Endereço: Rua Hellodora, 183.
Cidade: São Paulo
Estado: SP
CEP: 02022-050



Dados do Instrumento Calibrado:

Nome: Microfone Capacitivo
Marca: Svantek
Modelo: SV22
Polarização: 0V
N° de Série: 4011506
N° de Processo: 7583
Data da Calibração: 23/jan/2007

Procedimento Utilizado:

O procedimento operacional de calibração PRO-MIC - 2000 os.01

Norma de Referência: IEC 61094 - 6: 2004

Padrões Utilizados:

Nome	N° Certificado	Certificador	Data de Expiração
Gerador de Funções	1766/06	RBC	29 / 09 / 2007
Fonte	83897	RBC	16 / 11 / 2007
Fonte	83896	RBC	21 / 11 / 2007
Analizador de áudio	73197-101	IPT	20 / 07 / 2007
Termo-Higrômetro	LV 13254/06	RBC	28 / 11 / 2007

Condições Ambientais:

Temperatura:
22.8 °C

Umidade Relativa:
73.9 %

Pressão Atmosférica:
930 mbar



Certificado de Calibração

Certificado N° : 16.711

Página 2 de 3

Resultados Obtidos:

Os resultados foram obtidos de através da aplicação de sinais elétricos por meio de atuador eletrostático especificados pela norma internacional IEC 61094-6 de modo a satisfazer o teste descrito como resposta em frequência.

Calibração segundo a IEC 61094-6

Resposta em frequência:

FE (Hz)	VVC (dB)
25,12	-0.21
31,62	-0.07
39,81	0.05
50,12	0.08
63,10	0.06
79,43	0.03
100,0	0.02
125,9	0.02
158,5	-0.03
199,5	0.00
251,2	0.00
316,2	0.00
398,1	0.01
501,2	0.00
631,0	-0.01
794,3	-0.02
1000	-0.03
1259	-0.07
1585	-0.04
1995	-0.06
2512	-0.10
3162	-0.15
3981	-0.23
5012	-0.38
6310	-0.68
7943	-1.43
10000	-3.12
12590	-5.63
15850	-8.90
19950	-12.82

IM: $\pm 0,2$ dB



Certificado de Calibração

Certificado N° : 16.711

Página 3 de 3

Legendas:

VVC: Valor Verdadeiro Convencional expresso em dB normalizado em 251,2 Hz

FE: Frequência exata aplicada ao microfone

IM: Incerteza de medição

Observações:

- ☒ O Inmetro é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory of Accreditation Cooperation).
- ☒ Estes dados obtidos através da calibração referem – se somente ao objeto descrito e não se estende a outros instrumentos mesmo que seja de mesmo lote de fabricação, marca ou modelo.
- ☒ Calibração realizada conforme norma internacional IEC 61094 – 6
- ☒ Não é autorizada a reprodução parcial deste documento sem prévia autorização da CHROMPACK.
- ☒ A incerteza de medição elétrica não excede a ± 0.2 dB.
- ☒ As incertezas estimadas das medidas são para um nível de confiança de 95 % . Este cálculo da incerteza é baseado em fator de abrangência $k=2.07$ obtido através do cálculo dos graus de liberdade efetivo e tabela t-student.

Calibrado por:	Responsável Técnico pela calibração:
 Téc. Daniel Paulino Fernandes Beiragrande	 Eng° Alexandre Fascina da Silva CREA nº 5062014792 Signatário autorizado pelo INMETRO

Avenida Eng° Saraiva de Oliveira, 465 - CEP 05741-200 - Jd. Taboão - São Paulo - SP

Fones: (11) 5844-9864 / 5844-1823 - Fax: (11) 5845-3245

RELATÓRIO TÉCNICO Nº 67 067

CLIENTE: dBtronics Técnica e Científica Comércio Importação Exportação e Representações Ltda
Rua Heliadora, 183
CEP 02022-050 - Vila Bianca - Santana - SP

NATUREZA DO TRABALHO: Calibração de excitador de calibração

REFERÊNCIA: Orçamento DME/LEDV Nº 157/2003 de 14/08/2003; aprovação via carta FG/0831/03 de 31/08/2003.

DESCRIÇÃO DO MATERIAL

Equipamento	Fabricante	Modelo	Série nº	Identificação cliente
Excitador de calibração	Brüel&Kjaer	4294	1759898	não consta

RESULTADOS

Tabela 1 – Calibração da aceleração do movimento vibratório

	Frequência (Hz)	Amplitude de aceleração (m/s ² rms)
Resultado	159,15	10,27
Incerteza (%)	0,09%	1,4%



NOTAS

1. A calibração foi realizada conforme procedimento técnico interno do LEDV (DME/LEDV/PTCAL-02), desenvolvido com base nas diretrizes recomendadas pela norma ISO 5347 (1993).

2. Padrões utilizados na calibração:

Padrão de referência	Identificação do LEDV	Série nº	Certificado de calibração	Data de calibração
Acelerômetro piezoeletrico padrão	TA 65	1.499.912	INMETRO/DIMCI 0587/2002	abril/2002 (bienio)
Amplificador condicionador	CS 58	1.474.370	INMETRO/DIMCI 0587/2002	abril/2002 (bienio)
Voltímetro digital	MO18	1.353.529	IPT (RBC 047) 41798	Dez/2001 (bienio)
Contador universal	MO19	3736A196145	IPT N.º 43881	Jun/2002 (bienio)

3. A incerteza expandida relatada é baseada em uma incerteza padrão, combinada multiplicada por um fator de abrangência $k = 2,0$, fornecendo um nível de confiança de aproximadamente 95%.

4. As incertezas dos padrões de referência são as apresentadas na tabela 1.

5. Os valores de referência são calculados como a média de 3 leituras, sendo que cada leitura corresponde à média de 200 aquisições tomadas num período de 20 s.

6. O acelerômetro de referência foi montado através de um prisioneiro no excitador de calibração, que foi colocado sobre um bloco inercial.

7. Temperatura ambiente: $(22 \pm 1) ^\circ\text{C}$.

Data da execução da calibração: 05 de setembro de 2003..

DIVISÃO DE MECÂNICA E ELETRICIDADE
Laboratório de Ensaios Dinâmicos e Vibrações



Tec. Mec. Luis Loureiro e Silva
Técnico Responsável
RE nº 8117.4

DIVISÃO DE MECÂNICA E ELETRICIDADE
Agrup. de Metr. e Aval. de Equip. e Instr.


Eng. Mec. Marisa Ferraz Figueira Pereira
Chefe do Agrupamento em exercício
CREA nº 56.146/D - RE nº 0910.0


São Paulo, 09 de setembro de 2003..

DIVISÃO DE MECÂNICA E ELETRICIDADE


Dr. Agenor de Toledo Fleury
Diretor da Divisão
CREA 4667.3/D - RE nº 8276.8



Dytran Instruments, Inc.

21592 Marilla St. Chatsworth, CA 91311 Ph: 818-700-7818 Fax 818-700-7880
www.dytran.com email: info@dytran.com

page 1 of 1

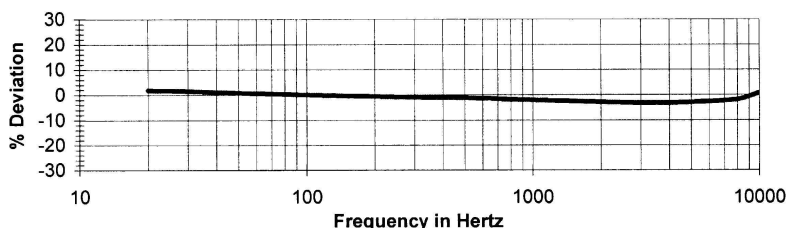
CALIBRATION CERTIFICATE VOLTAGE MODE ACCELEROMETER

CUSTOMER:		DBTRONICS TECHNICA E CIENTIFICA LTDA		TEST REPORT #:		3286		8/8/2006	
PURCHASE ORDER #:		M/C-F.GUGLIOTTI		SALES ORDER #:		123612		PROCEDURE: TP3002	
MODEL:		3055B2		SERIAL #:		3286		RANGE, F.S. (g's): +/- 50	
NEW UNIT	X	RE-CALIBRATION [1]		AS RECEIVED CODE		AS RETURNED CODE			
REF. SENSITIVITY (mV/g) [2]:		103.00		TEMP (°C):		24		HUMIDITY (%): 32	

FREQUENCY RESPONSE [3]

FREQUENCY (Hz)	SENSITIVITY (mV/g)	FREQUENCY (Hz)	SENSITIVITY (mV/g)
20	104.90	500	101.70
30	104.50	1000	100.80
50	103.80	3000	99.60
100	103.00	5000	99.90
300	102.00	8000	101.00
		10000	103.70
TRANSVERSE SENSITIVITY (%):	2.1		
DISCHARGE TIME CONSTANT (sec):	0.7	BIAS VOLTAGE (VDC):	12.2

Amplitude Response



REMARKS: NONE

TEST EQUIPMENT LIST - CALIBRATION STATION # 9

DII #	MANUFACTURER	MODEL	SERIAL #	DESCRIPTION	CAL DATE	DUE DATE
540	BERAN INSTRUMENTS	475	182448	VIBRATION CALIBRATOR	06/13/06	06/13/07
541	BERAN INSTRUMENTS	801A	A004	DUAL AMPLIFIER UNIT	06/13/06	06/13/07
591	KEITHLEY	2000	0642889	MULTIMETER	01/12/06	01/12/07
017	NICOLET	310	IAQ9406710	DIGITAL OSCILLOSCOPE	08/18/05	08/18/06
686	DYTRAN INST.	3010M14	1684	ACCELEROMETER	07/13/06	07/13/07

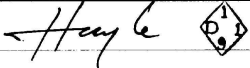
[1] AS RECEIVED / AS RETURNED CODES:

- | | | |
|----------------------------------|-----------------------------|--|
| 1 = IN TOLERANCE, NO ADJUSTMENTS | 4 = OUT OF TOLERANCE > 5% | 7 = UNIT NON-REPAIRABLE, RECOMMEND REPLACEMENT |
| 2 = IN TOLERANCE, BUT ADJUSTED | 5 = REPAIR REQUIRED | 8 = UNIT SERVICEABLE WITH CURRENT CALIBRATION DATA |
| 3 = OUT OF TOLERANCE < 5% | 6 = REPAIRED AND CALIBRATED | |

[2] THE REFERENCE SENSITIVITY IS MEASURED AT 100 Hz, 1G RMS.

[3] THIS CALIBRATION WAS PERFORMED IN ACCORDANCE WITH MIL-STD-45662A, ANSI/NCSS Z540-1-1994, ISO 10012-1 USING THE BACK-TO-BACK COMPARISON METHOD PER ISA RP37.2 AND IS TRACEABLE TO THE NIST THROUGH TEST REPORT # 13185 DUE 07-13-07
ESTIMATED UNCERTAINTY OF CALIBRATION: 2% FROM 5-50 Hz, 1% FROM 100-2000 Hz, 2% FROM 2.5-10 kHz.

THIS CERTIFICATE SHALL NOT BE REPRODUCED EXCEPT IN FULL, WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION FROM DYTRAN INSTRUMENTS, INC.

CALIBRATION TECHNICIAN:		TEST DATE:	08/08/06
	HUNG LE	RECALL DATE:	08/08/07