



Desde 1996



RBC - Rede Brasileira de Calibração

Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Laboratório de Vibração

Página 1 de 7

Certificado N°: 098.054

Dados do Cliente :

Nome: Qualilog Serviços Auxiliares Administrativos Ltda.
 Endereço: Rua Sete de Abril, 59
 Cidade: São Paulo
 Estado: SP
 CEP: 01043-000

Dados do Instrumento Calibrado :

Acelerômetros

Nome:	Medidor de Vibração	Modelo:	7133AM2	WBA 001
Fabricante:	O1 dB	Marca:	O1 dB	O1 dB
Modelo:	Vib 008	Nº de Série:	A189717	20828
Nº de Série:	11040	Tipo:	Mãos-Braços	Corpo inteiro
Nº de Identificação:	Não consta	Sensibilidade Nominal:	10 mV/g	115 mV/g
Processo:	37088			

Data da Calibração: 10/09/18

Padrões Utilizados:



Descrição	Identificação	Certificado	Rastreabilidade	Data de Calibração
Acelerômetro-Referência	TAG0439	DIMCI 0373/2017-0374/2017	INMETRO	11/04/17
Acelerômetro-Trabalho	TAG0411	DIMCI 1382/2016-1384/2016	INMETRO	26/10/16
Gerador de Funções	TAG0442	RBC-17/0318	RBC	06/07/17
Multímetro	TAG0444	RBC-17/0322	RBC	07/07/17
Termo-Higrômetro	O273(2)	092.010	RBC	05/01/18
Barômetro	TAG0273	LV00489-37206-17-RO	RBC	15/12/17

Condições Ambientais: (ISO 8041 - Item 13.2)

Temperatura: 22 °C
 Umidade Relativa: 58 %
 Pressão Atmosférica: 931 mbar

Procedimento Utilizado para Calibração:

PRO.MV.8041_rev03
 Normas Aplicadas:
 ISO 8041-1: 2005; ISO 2631-1:1997 e ISO 5349-1:2001

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025 SOB O NÚMERO 256.

A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC - Cooperação Internacional de Acreditação de Laboratórios. A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC - Cooperação Interamericana de Acreditação. O ajuste ou reparo quando realizado não faz parte do escopo da acreditação do laboratório. Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI. O certificado de calibração poderá ser reproduzido desde que seja legível, na íntegra (Módulo) e sem nenhuma alteração. Os resultados apresentados neste certificado aplicam-se somente ao item calibrado e não se estendem aos instrumentos de mesma marca, modelo ou lote de fabricação. A incerteza expandida de medição declarada (U95,45) foi estimada para um nível de confiança de 95,45%. Este cálculo de incerteza é baseado no fator de abrangência (k) obtido através dos graus de liberdade efetivos (u_eff) e tabela t-student.

Cgcre is signatory of the ILAC - International Laboratory Accreditation Cooperation Mutual Recognition Arrangement. Cgcre is signatory of the IAAC - Interamerican Accreditation Cooperation Mutual Recognition Arrangement. The adjustment or repair when performed is not part of the accredited scope of laboratory. This certificate meeting the CGCRE requirements who evaluated the laboratory capacity and verified the traceability to national standards of measure (or to International System of Units SI). The certificate of calibration can be reproduced since be legible, in integral form and without changes. The results presented in the certificate are applied just to item calibrated and not extend to instruments of same brand, model or manufactured lot. The reported expanded uncertainty of measurement (U95,45) was estimated for a confidence level of 95,45%. This uncertainty calculation is based on the coverage factor (k) obtained through the effective degrees of freedom (u_eff) and t-student table.

Av. Eng° Saraiva de Oliveira, 465 - 05741-200 - Jd. Taboão - São Paulo - SP - Brasil
 Fone: 55 11 3384-9320 - www.chrompack.com.br





Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Página 2 de 7

Resultado da Calibração:

Certificado N°: 098.054

Calibração Mecânica - Indicação na frequência de referência sob condições de referência - (ISO 8041 - Item 13.7)

Vibração de corpo inteiro @15,915 Hz

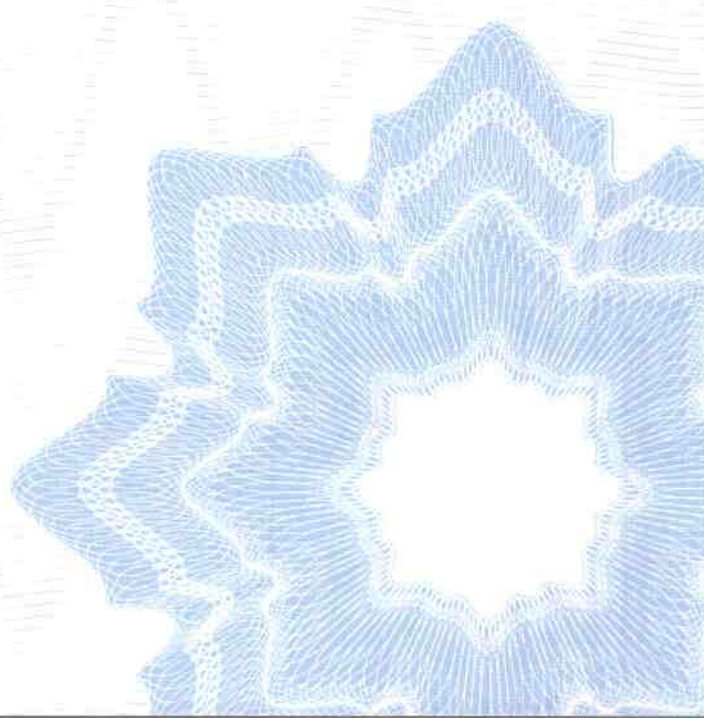
Eixo	Ponderação	ref. [ms-2]	atesto [ms-2]	Erro (%)	Tolerância	U95,45 (%)
X	Wd	0,13	0,13	0,4%	4,0%	2%
Y	Wd	0,13	0,13	0,5%	4,0%	2%
Z	Wk	0,77	0,77	0,1%	4,0%	2%

Vibração de mãos e braços @79,58 Hz

Eixo	Ponderação	ref. [ms-2]	atesto [ms-2]	Erro (%)	Tolerância	U95,45 (%)
X	Wh	2,02	2,01	0,4%	4,0%	2%
Y	Wh	2,02	2,02	0,2%	4,0%	2%
Z	Wh	2,02	2,03	0,3%	4,0%	2%

ref. [ms-2] = aceleração de referência

atesto [ms-2] = aceleração sobre teste





Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Página 3 de 7

Certificado N°: 098.054

Resultado da Calibração:

Calibração Mecânica - Resposta em frequência mãos e braços - (ISO 8041 - Item 13.10)

Freq. [Hz]	Média Ref. Eixo X [ms-2]	Média sob teste Eixo X [ms-2]	Δ % Eixo X	Média Ref. Eixo Y [ms-2]	Média sob teste Eixo Y [ms-2]	Δ % Eixo Y	Média Ref. Eixo Z [ms-2]	Média sob teste Eixo Z [ms-2]	Δ % Eixo Z	TL (+) (%)	TL (-) (%)
10,00	3,86	3,92	1,5%	3,86	3,92	1,4%	3,86	3,80	-1,6%	12	-11
12,50	5,28	5,34	1,0%	5,28	5,29	0,0%	5,28	5,18	-1,9%	12	-11
16,00	6,71	6,72	0,2%	6,71	6,64	-1,0%	6,71	6,60	-1,7%	12	-11
20,00	7,63	7,67	0,5%	7,63	7,63	-0,1%	7,63	7,50	-1,7%	12	-11
25,00	7,95	8,04	1,0%	7,95	8,11	1,9%	7,95	7,81	-1,9%	12	-11
31,50	7,79	7,86	1,0%	7,79	7,91	1,5%	7,79	7,64	-2,0%	12	-11
40,00	7,21	7,19	-0,2%	7,21	7,20	0,0%	7,21	7,10	-1,4%	12	-11
50,00	6,21	6,24	0,4%	6,21	6,21	-0,1%	6,21	6,22	0,2%	12	-11
63,00	5,09	5,12	0,5%	5,09	5,08	-0,1%	5,09	5,10	0,3%	12	-11
80,00	3,99	3,97	-0,4%	3,99	3,98	-0,1%	3,99	4,01	0,5%	12	-11
100,00	3,02	3,00	-0,4%	3,02	3,02	0,0%	3,02	3,05	1,0%	12	-11
125,00	2,24	2,25	0,1%	2,24	2,25	0,4%	2,24	2,29	2,2%	12	-11
160,00	1,70	1,67	-1,7%	1,70	1,67	-1,7%	1,70	1,69	-0,2%	12	-11
200,00	1,24	1,23	-0,8%	1,24	1,23	-0,8%	1,24	1,25	0,3%	12	-11
250,00	0,91	0,91	-0,5%	0,91	0,91	-0,5%	0,91	0,92	0,6%	12	-11
315,00	0,68	0,68	0,6%	0,68	0,68	0,6%	0,68	0,69	1,1%	12	-11
400,00	0,50	0,50	0,6%	0,50	0,50	0,6%	0,50	0,51	1,2%	12	-11
500,00	0,38	0,38	1,1%	0,38	0,38	1,1%	0,38	0,39	3,6%	12	-11
630,00	0,29	0,30	2,5%	0,29	0,30	2,5%	0,29	0,31	5,6%	12	-11
800,00	0,21	0,23	7,5%	0,21	0,22	2,8%	0,21	0,22	5,6%	12	-11
1000,00	0,15	0,16	11,1%	0,15	0,16	11,1%	0,15	0,16	10,0%	12	-11

Eixos	X	Y	Z
Ponderação	Wh	Wh	Wh
U95,45 (%)	2%	2%	2%

Δ % = É a diferença em (%) da aceleração de referência e a aceleração sobre teste.

TL = Tolerância em (%)



Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Página 4 de 7

Certificado N°: 098.054

Resultado da Calibração:

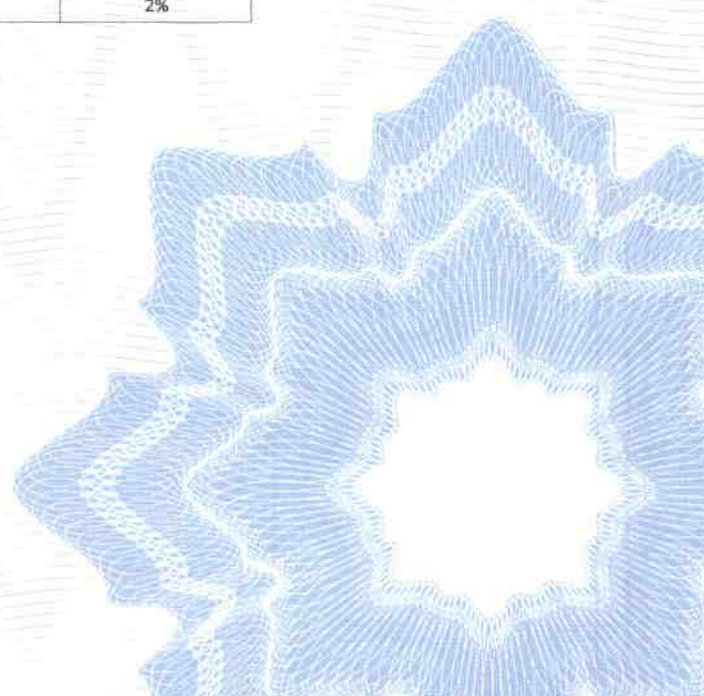
Calibração Mecânica - Resposta em frequência de corpo inteiro - (ISO 8041 - Item 13.10)

Freq. [Hz]	Média Ref. Eixo X [ms-2]	Média sob teste Eixo X [ms-2]	Δ % Eixo X	Média Ref. Eixo Y [ms-2]	Média sob teste Eixo Y [ms-2]	Δ % Eixo Y	Média Ref. Eixo Z [ms-2]	Média sob teste Eixo Z [ms-2]	Δ % Eixo Z	TL (+) (%)	TL (-) (%)
10,00	2,20	2,09	-4,9%	2,20	2,09	-4,9%	10,78	10,39	-3,7%	12	-11
12,50	2,37	2,33	-1,6%	2,37	2,34	-1,2%	13,35	13,19	-1,2%	12	-11
16,00	2,52	2,50	-0,7%	2,52	2,49	-1,2%	15,39	15,44	0,3%	12	-11
20,00	2,53	2,53	0,1%	2,53	2,54	0,5%	16,06	16,16	0,6%	12	-11
25,00	2,42	2,44	1,1%	2,42	2,45	1,2%	15,50	15,72	1,4%	12	-11
31,50	2,20	2,23	1,4%	2,20	2,23	1,4%	14,09	14,32	1,7%	12	-11
40,00	1,90	1,91	0,7%	1,90	1,91	0,3%	12,10	12,11	0,1%	12	-11
50,00	1,53	1,56	1,5%	1,53	1,55	0,8%	9,71	9,64	-0,7%	12	-11
63,00	1,16	1,18	1,2%	1,16	1,17	0,3%	7,33	7,65	4,3%	12	-11
80,00	0,81	0,81	-0,3%	0,81	0,81	-0,3%	5,08	5,19	2,0%	26	-21
100,00	0,51	0,51	1,3%	0,51	0,51	0,0%	3,18	3,28	3,0%	26	-21
125,00	0,28	0,29	3,0%	0,28	0,29	0,7%	1,78	1,87	4,6%	26	-21
160,00	0,15	0,15	3,8%	0,15	0,15	-0,7%	0,92	0,92	-0,8%	26	-100

Eixos	X	Y	Z
Ponderação	Wd	Wd	Wk
U95,45 (%)	2%	2%	2%

Δ % = É a diferença em (%) da aceleração de referência e a aceleração sobre teste.

TL = Tolerância em (%)





Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Página 5 de 7

Certificado N°: 098.054

Resultado da Calibração:

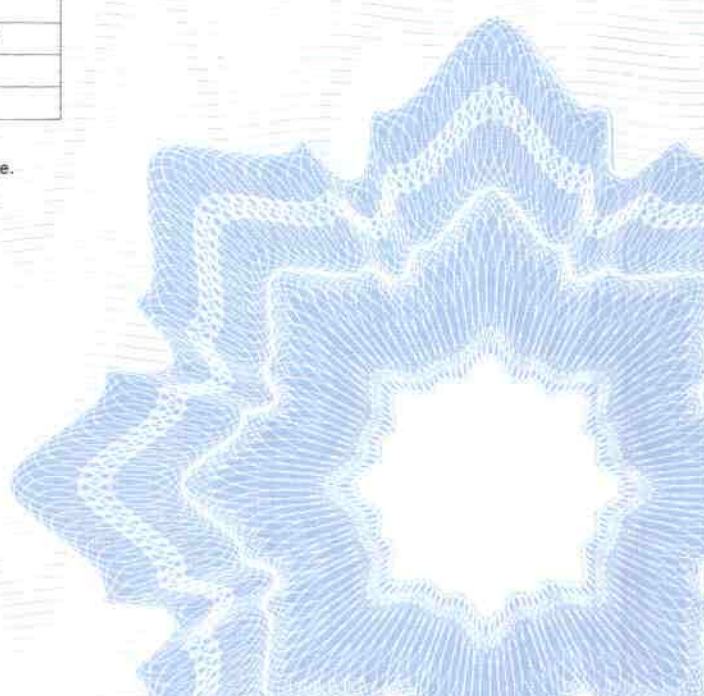
Calibração Elétrica - Linearidade da amplitude e indicação de nível baixo corpo inteiro (under range) (ISO 8041 - Item 13.9)

Média Ref. Eixo X [ms-2]	Média sob teste Eixo X [ms-2]	Δ % Eixo X	Média Ref. Eixo Y [ms-2]	Média sob teste Eixo Y [ms-2]	Δ % Eixo Y	Média Ref. Eixo Z [ms-2]	Média sob teste Eixo Z [ms-2]	Δ % Eixo Z	TL (+/-%)
0,20	0,19	-2,0%	0,19	0,19	1,9%	0,19	0,19	0,0%	6
0,35	0,34	-1,5%	0,34	0,33	-0,5%	0,34	0,33	-2,4%	6
0,62	0,60	-3,8%	0,60	0,59	-0,5%	0,61	0,59	-2,4%	6
1,10	1,07	-2,7%	1,06	1,05	-0,6%	1,08	1,05	-2,6%	6
1,96	1,91	-2,8%	1,89	1,87	-0,7%	1,92	1,87	-3,0%	6
3,48	3,40	-2,5%	3,35	3,32	-0,8%	3,41	3,31	-3,2%	6
6,21	6,05	-2,6%	5,97	5,93	-0,7%	6,08	5,89	-3,2%	6
11,01	10,71	-2,8%	10,59	10,56	-0,3%	10,79	10,47	-3,1%	6
19,59	19,10	-2,6%	18,85	18,69	-0,9%	19,21	18,66	-2,9%	6
34,89	33,93	-2,8%	33,57	33,30	-0,8%	34,21	33,18	-3,1%	6
61,98	60,31	-2,8%	59,62	59,26	-0,6%	60,75	58,82	-3,3%	6
110,20	107,47	-2,5%	106,02	105,07	-0,9%	108,03	104,59	-3,3%	6

Sensibilidade [mV/g]	Eixos		
	X	Y	Z
Ponderação	WdBL	WdBL	WkBL
U95,45 (%)	2%	2%	2%

Δ % = É a diferença em (%) da aceleração de referência e a aceleração sobre teste.

TL = Tolerância em (%)





Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Página 6 de 7

Certificado N°: 098.054

Resultado da Calibração:

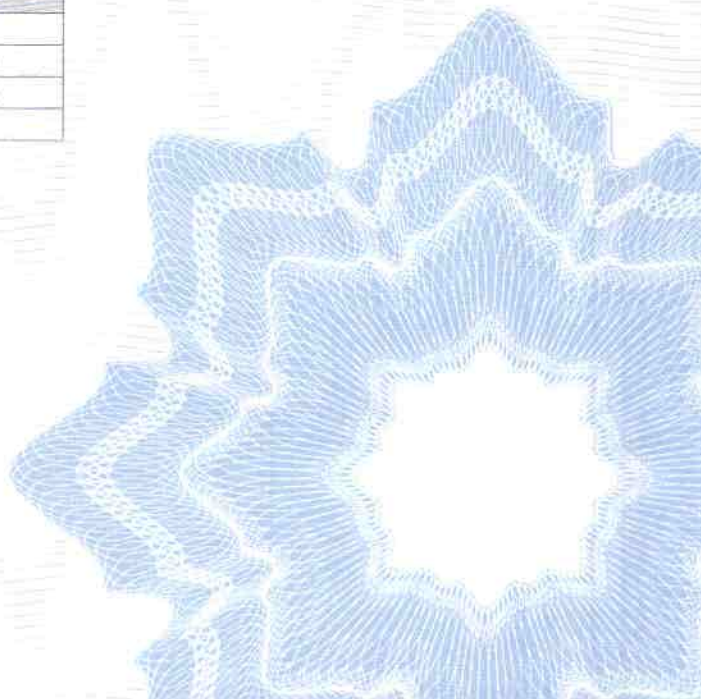
Calibração Elétrica - Linearidade da amplitude e indicação de nível baixo mãos e braços
(under range) (ISO 8041 - Item 13.9)

Média Ref. Eixo X [ms-2]	Média sob teste Eixo X [ms-2]	Δ % Eixo X	Média Ref. Eixo Y [ms-2]	Média sob teste Eixo Y [ms-2]	Δ % Eixo Y	Média Ref. Eixo Z [ms-2]	Média sob teste Eixo Z [ms-2]	Δ % Eixo Z	TL (+/-%)
0,81	0,80	-1,1%	0,66	0,67	1,5%	0,71	0,69	-2,0%	6
1,43	1,39	-2,3%	1,17	1,18	0,3%	1,25	1,22	-2,8%	6
2,53	2,48	-2,1%	2,08	2,08	-0,2%	2,22	2,15	-3,4%	6
4,50	4,39	-2,5%	3,70	3,68	-0,6%	3,95	3,83	-3,1%	6
7,99	7,80	-2,5%	6,58	6,55	-0,5%	7,02	6,80	-3,2%	6
14,22	13,87	-2,5%	11,70	11,65	-0,4%	12,48	12,10	-3,1%	6
25,30	24,68	-2,5%	20,82	20,73	-0,5%	22,22	21,52	-3,2%	6
44,92	43,80	-2,6%	36,96	36,79	-0,5%	39,44	38,21	-3,2%	6
80,07	78,09	-2,5%	65,88	65,58	-0,5%	70,30	68,11	-3,2%	6
142,33	138,81	-2,5%	117,12	116,60	-0,4%	124,97	121,06	-3,2%	6
252,65	245,67	-2,8%	207,90	206,67	-0,6%	221,83	214,67	-3,3%	6
450,37	439,33	-2,5%	370,60	368,33	-0,6%	395,43	383,33	-3,2%	6
800,09	780,33	-2,5%	658,37	654,33	-0,6%	702,48	680,33	-3,3%	6
1422,06	1386,67	-2,6%	1170,17	1163,33	-0,6%	1248,57	1209,67	-3,2%	6

Sensibilidade [mV/g]	Eixos		
	X	Y	Z
	8,78	10,67	10,00
Ponderação	WhBL	WhBL	WhBL
U95,45 (%)	2%	2%	2%

Δ % = É a diferença em (%) da aceleração de referência e a aceleração sobre teste.

TL = Tolerância em (%)



CHROMPACK

Instrumentos Científicos Ltda.

Desde 1996



Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Página 7 de 7

Certificado N°:

Procedimento de Calibração:

Calibração realizada através de inserção de sinais elétricos normalizados. O procedimento utilizado baseia-se na norma ISO 8041-1: 2005/2017 "Human response to vibration - Measuring instrumentation - Part 1: General purpose vibration meters"; ISO 2631-1:1997 "Mechanical vibration and shock - Evaluation of human exposure to whole-body vibration - Part 1: General requirements"; ISO 5349-1:2001 "Mechanical vibration - Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration - Part 1: General requirements". A incerteza expandida de medição declarada (U95) foi estimada para um nível de confiança de 95,45%. Este cálculo da incerteza é baseado no fator de abrangência (k=2) obtido através dos graus de liberdade efetivo (ueff) e tabela t-student.

Observações:

Certificado Assinado Eletronicamente.

Calibrado por:

José Nilton

Responsável Técnico pela calibração:

Eng° Alexandre Fascina da Silva
CREA n° 5062014792
Signatário autorizado