

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

*Accreditation Annex nr.*

A entidade a seguir indicada está acreditada como **Laboratório de Calibração**, segundo a norma **NP EN ISO/IEC 17025:2005**

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

Endereço Rua dos Plátanos 197  
Address 4100-414 Porto

Contacto Maria Elisa Costa  
Contact

Telefone 226159000  
Fax 226159035  
E-mail catim.porto@catim.pt  
Internet <http://www.catim.pt/>

#### Resumo do Âmbito Acreditado

Dimensional  
Electricidade: Corrente Contínua e Baixa Frequência (frequência menor ou igual a 1 MHz)  
Força  
Massa  
Momento  
Pressão  
Temperatura e Humidade  
Tempo e Frequência  
Velocidade e aceleração

#### Accreditation Scope Summary

Dimensional  
Electricity: DC and AC (Low frequency)  
Force  
Mass  
Torque  
Pressure  
Temperature and Humidity  
Time and Frequency  
Velocity and acceleration

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

*Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.*

A validade deste Anexo Técnico pode ser comprovada em  
<http://www.ipac.pt/docsig/?M03A-7VX4-P10E-W4X3>

*The validity of this Technical Annex can be checked in the website on the left.*

Os calibrações podem ser realizados segundo as seguintes categorias:

- 0 Calibrações realizadas nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Calibrações realizadas fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Calibrações realizadas nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

**Calibration may be performed according to the following categories:**

- 0 Calibration performed at permanent laboratory premises
- 1 Calibration performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory
- 2 Calibration performed at the permanent laboratory premises and outside

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
<b>DIMENSIONAL</b>					
<i>DIMENSIONAL</i>					
1.1	Apalpa-folgas	≤ 2 mm	1,9 µm	LMD P02 08,Rev. A1 2015-01-08	0
2.1	Blocos-padrão	Grau 0, 1, 2 (<0.5 mm e > 100 mm a 1000 mm)	(0,36+2,3L) µm com L em m	ISO 3650: 1998, Cor 1:2008 LMD P02 01,Rev.A0 2010-05-03	0
2.2	Blocos-padrão	Grau 0, 1, 2 (de 0,5 mm a 100 mm)	(0,06+0,6L) µm com L em m	ISO 3650: 1998, Cor 1:2008 LMD P02 01,Rev.A0 2010-05-03	0
3.1	Cabeças micrométricas	Até 50 mm, Resolução ≥ 0,001 mm	(0,82+2,2L) µm com L em m	DIN 863-2:1999 LMD-P05, Ver.1 2003- 08-06	0
4.1	Calibre anel liso	Diâmetro de 2 mm a 500 mm	(0,46 + 2,6 L) µm com L em m	LMD-P06, Rev.A3 2007- 05-31	0
5.1	Calibre anel liso (anel liso padrão)	Diâmetro de 2 mm até 315 mm	(0,45+1,9L) µm com L em m	LMD-P18, Rev. A2 2007- 09-13	0
6.1	Calibre anel liso (anel liso padrão)1	Diâmetro de 2 mm até 315 mm	(0,45+1,9L) µm com L em m	LMD-P17, Rev. A2 2007- 09-13	0
7.1	Calibre anel liso (calibre forquilha liso)	De 10 mm a 865 mm	(0,45 + 2,8 L) µm com L em m	LMD-P14, Rev.2, 2003- 08-06	0
7.2	Calibre anel liso (calibre forquilha liso)	De 2 mm a 10 mm	(0,45 + 2,8 L) µm com L em m	LMD-P13, Rev.2, 2003- 08-06	0
8.1	Calibre anel liso1	Diâmetro de 2 mm a 500 mm	(0,46 + 2,6 L) µm com L em m	LMD-P07 Rev.A3 2007- 05-31	0
9.1	Calibre anel roscado	Diâmetro efetivo de 3 mm a 200 mm, passo de 0,5 mm a 6 mm	(0,69 + 4,5 L) µm com L em m	LMD-P22, Ver.A2 2007- 05-31	0
10.1	Calibre cilíndrico	Até 20 mm	(0,45 + 2,0 L) µm com L em m	LMD-P67 Rev.0 2000- 09-05	0
11.1	Calibre tampão liso	Diâmetro até 500 mm	(1,5 L +0,53) µm, com L em m	LMD-P10, Rev.A4 2017- 01-26	0
12.1	Calibre tampão liso (tampão liso padrão)	Diâmetro até 300 mm	(0,43 + 2,4 L) µm com L em m	LMD-P16 Rev.2 2017- 01-26	0
13.1	Calibre tampão roscado (cónico)	Diâmetro efetivo até 300 mm, passo de 0,4 mm a 6 mm	(0,53 + 5,7 L) µm com L em m	LMD-P70 Rev.A1 2007- 05-31	0
14.1	Calibre tampão roscado1	Diâmetro efetivo até 300 mm, passo de 0,4 mm a 6 mm	(0,53 + 5,7 L) µm com L em m	LMD-P19 Rev.A4 2017- 01-26	0
15.1	Calibres de topo	Até 1000 mm	(0,44+2,8L) µm com L em m	LMD-P15 Rev.A2 2007- 05-31	0

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
16.1	Calibres de topo (calibradores de controlo)	Até 900 mm	(0,59 + 2,7 L) µm com L em m	LMD-P32, Rev.3 2003- 08-06	0
17.1	Circómetros	Diâmetro de 15 mm até 326 mm, Resolução ≥ 0,01 mm	(0,028 + 0,0001 d) mm com d em mm	LMD P02 07 Rev.A0 2009-09-29	0
18.1	Comparador de alavanca	Até 1 mm, Resolução ≥ 0,0002 mm	(0,32 + 5,2 L) µm com L em m	XP E 11-053:2000 LMD P02 05 Rev.A1 2010-02-02	0
19.1	Comparador de exteriores ou de espessuras	Até 50 mm, Divisão ≥ 0,001 mm	(0,67 + 4,2 L) µm com L em m	LMD-P43 Rev.1 2004- 10-29	0
20.1	Comparador de haste telescópica	Até 100 mm, Resolução ≥ 0,0002 mm	(0,32 + 5,2 L) µm com L em m	DIN 879-1:1999 LMD P02 05 Rev.A1 2010-02-02	0
21.1	Comparador de interiores	Até 50 mm, Resolução ≥ 0,001 mm	(0,80 + 7,2 L) µm com L em m	LMD-P51, Rev.1 2003- 01-08	0
22.1	Escantilhões de raios	1 a 25 mm	9,5 µm	LMD-P89 Rev.A0 2007- 05-31	0
23.1	Escantilhões para medição de cordões de soldadura	Até 20 mm, Resolução ≥ 0,1 mm	0,58 µm	LMD-P93 Rev.A0 2007- 12-19	0
24.1	Esferas padrão	Diâmetro até 100 mm	(0,44 + 1,8 L) µm com L em m	LMD-P78 Rev.1 2002- 01-03	0
25.1	Esquadros	Até 900 mm	0,58 µm	LMD-P47 Rev.A3 2013- 01-28	0
26.1	Extensómetros	ΔL ≤ 25 mm, Resolução ≥ 1 µm	(0,28 + 8,1 L) µm com L em m	ISO 9513: 1999 LMD-P52 Rev.1 2003- 08-06	2
27.1	Graminho	[0; 1010] mm Resolução ≥ 0,0001 mm	(0,015 x L + 1) µm com L em m	ISO 13225:2012 LMD P02 12 de 2014- 10-17	0
28.1	Instrumentos de medição por ampliação ótica	Até 300 mm, Resolução ≥ 0,001 mm	(1,3 + 6,8 L) µm com L em m	LMD-P68 Rev.1 2002- 02-21	2
29.1	Medidores laser	Até 10050 mm, Resolução ≥ 0,1 mm	0,058 mm	LMD P02 03 Rev.A0 2010-04-20	0
30.1	Micrómetro de exteriores	≤ 25 mm, Resolução ≥ 0,001mm	0,81 µm	ISO 3611:2010 LMD-P02 14, A1 2016- 03-21	0
31.1	Micrómetro de exteriores 1	≤ 25 mm, Resolução ≥ 0,001mm	0,81 µm	DIN 863-1:1999 LMD-P02 14, Rev.A1 2016-03-21	0

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
32.1	Micrómetro de exteriores 2	>25 mm, Resolução ≥ 0,001 mm (máx: 900 mm)	(0,77+3,1L) µm com L em m	NF E 11-095:2013 LMD-P02 14, A1 2016-03-21	0
32.2	Micrómetro de exteriores 2	≤ 25 mm, Resolução ≥ 0,001mm	0,81 µm	NF E 11-095:2013 LMD-P02 14, A1 2016-03-21	0
33.1	Micrómetro de interiores de 2 pontos	Até 1000 mm	(0,67 + 3,2 L) µm com L em m	DIN 863-4: 1999 BS 959: 2008 LMD-P02 10 Ver.A0 2010-06-14	0
34.1	Micrómetro de interiores de 3 pontos	(de 3 mm a 200 mm), Resolução ≥ 0,001 mm	(1,4 + 2,6 L) µm com L em m	DIN 863-4:1999 LMD-P02 10 Ver.A0 2010-06-14	0
35.1	Micrómetros de exteriores	>25 mm, Resolução ≥ 0,001 mm (máx: 900 mm)	(0,77 + 3,1 L) µm com L em m	ISO 3611:2010 LMD-P02 14, A1 2016-03-21	0
36.1	Micrómetros de exteriores 1	>25 mm, Resolução ≥ 0,001 mm (máx: 900 mm)	(0,77+3,1L) µm com L em m	DIN 863-1:1999 LMD-P02 14, Rev.A1 2016-03-21	0
37.1	Níveis	Resolução ≥ 0,02 mm/m	6 µm/m	DIN 877: 1986 LMD-P48 Rev.1 2003-07-07	0
38.1	Padrão de espessuras	Até 20 mm	0,47 µm	LMD-P49 Rev.0 2003-08-06	0
39.1	Padrão de espessuras (aplicadores de espessura)	Até 2 mm	0,7 µm	LMD-P87, Rev. A0 2007-05-31	0
40.1	Paquímetro	[0; 2000] mm	(27,6 x L + 10) µm com L em m	ISO 13385-1: 2011 LMD P02 11, Rev. A1 2017-01-23	0
41.1	Paquímetro 1	[0; 2000] mm	(27,6 x L + 10) µm com L em m	NF E 11-091: 2013 LMD P02 11, Rev. A1 2017-01-23	0
42.1	Paquímetro de profundidades	[0; 300] mm	(0,014 x L + 11) µm com L em m	ISO 13385-2: 2011 LMD P02 11, Rev. A1 2017-01-23	0
42.2	Paquímetro de profundidades	[300; 1000] mm	(0,018 x L + 11) µm com L em m	ISO 13385-2: 2011 LMD P02 11, Rev. A1 2017-01-23	0
43.1	Peneiros de barras	0,350 mm a 125 mm	(3,5 + 0,047 L) µm com L em mm	NP EN 933-3:2014 LMD P02 06 Rev.A4 2017-01-22	0

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
44.1	Peneiros de chapa perfurada 1	0,350 mm a 125 mm	(3,5 + 0,047 L) µm com L em mm	ASTM E 323:2011 LMD P02 06 Rev.A4 2017-01-22	0
45.1	Peneiros de chapa perfurada 2	0,350 mm a 125 mm	(3,5 + 0,047 L) µm com L em mm	ISSO 3310-2:2013 LMD P02 06 Rev.A4 2017-01-22	0
46.1	Peneiros de malha metálica 1	0,020 mm a 0,15 mm	1,8 µm	ISO 3310-1:2016 LMD P02 06 Rev.A4 2017-01-22	0
46.2	Peneiros de malha metálica 1	0,15 mm a 0,350 mm	3,0 µm	ISO 3310-1:2016 LMD P02 06 Rev.A4 2017-01-22	0
46.3	Peneiros de malha metálica 1	0,350 mm a 125 mm	(3,5 + 0,047 L) µm com L em mm	ISO 3310-1:2016 LMD P02 06 Rev.A4 2017-01-22	0
47.1	Peneiros de malha metálica 2	0,020 mm a 0,15 mm	1,8 µm	ASTM E 11:2016 LMD P02 06 Rev.A4 2017-01-22	0
47.2	Peneiros de malha metálica 2	0,15 mm a 0,350 mm	3,0 µm	ASTM E 11:2016 LMD P02 06 Rev.A4 2017-01-22	0
47.3	Peneiros de malha metálica 2	0,350 mm a 125 mm	(3,5+0,047L) µm com L em mm	ASTM E 11:2016 LMD P02 06 Rev.A4 2017-01-22	0
48.1	Plano de medição	Planeza	(0,33 + 0,3 L) µm com L em m	DIN 876-1: 1984 DIN 876-2: 1984 LMD-P31 Ver.A1 2003- 08-06	2
49.1	Planos de medição (mesas para comparadores - planeza e perpendicularidade)	500 x 500 mm <sup>2</sup>	0,31 µm	LMD-P90 Rev.A0 2007- 05-31	0
50.1	Régua graduada (Vidro)	≤ 500 mm	(0,75 + 5,9 L) µm com L em m	LMD-P41 Rev.A4 2003- 06-11	0
51.1	Réguas graduadas (Digital)	≤ 1000 mm	7 µm	LMD-P88 Rev.A1 2013- 03-12	0
52.1	Réguas graduadas (Metálica)	≤ 1000 mm	(10 + 1,9 L) µm com L em m	LMD-P41 Rev.A4 2003- 06-11	0
52.2	Réguas graduadas (Metálica)	> 1000 mm (máx: 5 m)	(12 + 5,2 L) µm com L em m	LMD-P41 Rev.A4 2003- 06-11	0
53.1	Réguas não graduadas (Réguas de dispersão - grindómetros)	Até 2 mm	0,7 µm	LMD-P86 Ver.A0 2007- 05-31	0

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
54.1	Réguas não graduadas (Retitude)	até 2000 mm	(0,3 + 1,2 L) µm com L em m	LMD-P46 Rev.A1 2003- 08-06	0
55.1	Sutas	De 2 ou 4 quadrantes	3,0´	LMD-P44 Ver.A1 2013- 01-24	0
56.1	Transdutores de deslocamento de haste telescópica	Até 100 mm	(0,26 + 9,6 L) µm com L em m	LMD-P27 Rev.4 2009- 06-04	0

#### ELECTRICIDADE: CORRENTE CONTÍNUA E BAIXA FREQUÊNCIA (FREQUÊNCIA MENOR OU IGUAL A 1 MHZ)

*ELECTRICITY: DC AND AC (LOW FREQUENCY)*

57.1	Amperímetros DC (medição)	[11 A a 27 A]	$2,0 \times 10^{-2} A$	MGE-P01.03, Rev.A6, 2015-04-23	0
57.2	Amperímetros DC (medição)	]27 A a 42 A]	$3,0 \times 10^{-2} A$	MGE-P01.03, Rev.A6, 2015-04-23	0
58.1	Capacidade (medição)	50 Hz a 100 Hz 1,1000 µf a 3,2999 µf	0,41 % + 3,4 nF	MGE-P01.05, Rev.A2, 2015-04-23	0
58.2	Capacidade (medição)	50 Hz a 100 Hz 3,3000 µf a 10,999 µf	0,40 % + 13 nF	MGE-P01.05, Rev.A2, 2015-04-23	0
58.3	Capacidade (medição)	50 Hz a 1000 Hz 0,33 nf a 3,2999 nf	0,58 % + 12 pF	MGE-P01.05, Rev.A2, 2015-04-23	0
58.4	Capacidade (medição)	50 Hz a 1000 Hz 0,3300 µf a 1,099 µf	0,29 % + 1,3 nF	MGE-P01.05, Rev.A2, 2015-04-23	0
58.5	Capacidade (medição)	50 Hz a 1000 Hz 11,000 nf a 32,999 nf	0,29 % + 0,12 nF	MGE-P01.05, Rev.A2, 2015-04-23	0
58.6	Capacidade (medição)	50 Hz a 1000 Hz 110,000 nf a 329,999 nf	0,29 % + 0,35 nF	MGE-P01.05, Rev.A2, 2015-04-23	0
58.7	Capacidade (medição)	50 Hz a 1000 Hz 3,300 nf a 10,999 nf	0,59 % + 12 pF	MGE-P01.05, Rev.A2, 2015-04-23	0
58.8	Capacidade (medição)	50 Hz a 1000 Hz 33,000 nf a 109,999 nf	0,27 % + 0,14 nF	MGE-P01.05, Rev.A2, 2015-04-23	0
58.9	Capacidade (medição)	50 Hz 110,000 µf a 329,999 µf	0,83 % + 0,34 µF	MGE-P01.05, Rev.A2, 2015-04-23	0
58.10	Capacidade (medição)	50 Hz 330,0 µf a 1100,0 µf	1,2 % + 0,36 µF	MGE-P01.05, Rev.A2, 2015-04-23	0
59.1	Corrente alternada (medição)	0,33 A a 2,19999 A [10 Hz a 45 Hz]	0,26 % + 0,66 mA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
59.2	Corrente alternada (medição)	0,33 A a 2,19999 A [45 Hz a 1 kHz]	0,13 % + 0,70 mA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
59.3	Corrente alternada (medição)	0,33 A a 2,19999 A ]1 kHz a 5 kHz]	1,0 % + 0,52 mA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
59.4	Corrente alternada (medição)	0,33 mA a 3,29999 mA [10 Hz a 20 Hz]	0,26 % + 0,78 µA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
59.5	Corrente alternada (medição)	0,33 mA a 3,29999 mA [20 Hz a 45 Hz[	0,13 % + 0,92 µA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
59.6	Corrente alternada (medição)	0,33 mA a 3,29999 mA [45 Hz a 1 kHz]	0,13 % + 0,56 µA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
59.7	Corrente alternada (medição)	0,33 mA a 3,29999 mA ]1 kHz a 5 kHz]	0,28 % + 0,56 µA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
59.8	Corrente alternada (medição)	0,33 mA a 3,29999 mA ]5 kHz a 10 kHz]	0,82 % + 0,78 µA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
59.9	Corrente alternada (medição)	100 µA a 329,99 µA [10 Hz a 20 Hz[	0,34 % + 0,22 µA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
59.10	Corrente alternada (medição)	100 µA a 329,99 µA [20 Hz a 45 Hz]	0,17 % + 0,24 µA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
59.11	Corrente alternada (medição)	100 µA a 329,99 µA ]1 kHz a 5 kHz]	0,56 % + 0,22 µA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
59.12	Corrente alternada (medição)	100 µA a 329,99 µA ]45 Hz a 1 kHz]	0,17 % + 0,36 µA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
59.13	Corrente alternada (medição)	100 µA a 329,99 µA ]5 kHz a 10 kHz]	1,7 % + 0,22 µA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
59.14	Corrente alternada (medição)	2,2 A a 11,0000 A [45 Hz a 65 Hz]	0,074 % + 4,6 mA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
59.15	Corrente alternada (medição)	2,2 A a 11,0000 A ]500 Hz a 1 kHz]	0,42 % + 6,8 mA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
59.16	Corrente alternada (medição)	2,2 A a 11,0000 A ]65 Hz a 500 Hz]	0,13 % + 4,2 mA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
59.17	Corrente alternada (medição)	3,3 mA a 32,9999 mA [10 Hz a 20 Hz[	0,28 % + 6,6 µA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
59.18	Corrente alternada (medição)	3,3 mA a 32,9999 mA [20 Hz a 45 Hz[	0,13 % + 5,6 µA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
59.19	Corrente alternada (medição)	3,3 mA a 32,9999 mA [45 Hz a 1 kHz]	0,12 % + 5,2 µA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
59.20	Corrente alternada (medição)	3,3 mA a 32,9999 mA ]1 kHz a 5 kHz]	0,28 % + 5,2 µA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
59.21	Corrente alternada (medição)	3,3 mA a 32,9999 mA ]5 kHz a 10 kHz]	0,82 % + 5,8 µA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
59.22	Corrente alternada (medição)	33 mA a 329,999 mA [10 Hz a 20 Hz[	0,28 % + 66 µA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
59.23	Corrente alternada (medição)	33 mA a 329,999 mA [20 Hz a 45 Hz[	0,13 % + 56 µA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
59.24	Corrente alternada (medição)	33 mA a 329,999 mA [45 Hz a 1 kHz]	0,12 % + 52 µA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
59.25	Corrente alternada (medição)	33 mA a 329,999 mA ]1 kHz a 5 kHz]	0,28 % + 52 µA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
59.26	Corrente alternada (medição)	33 mA a 329,999 mA ]5 kHz a 10 kHz]	0,82 % + 58 µA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
60.1	Corrente alternada (medição/geração)	[0,33 mA a 3,3 mA] [1 kHz a 5 kHz]	0,23 % + 0,35 µA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13	0
60.2	Corrente alternada (medição/geração)	[0,33 mA a 3,3 mA] [5 kHz a 10 kHz]	0,69 % + 3,5 µA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13	0
60.3	Corrente alternada (medição/geração)	[0,33 mA a 3,3 mA] ]5 kHz a 10 kHz]	0,69 % + 0,35 µA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13	0
60.4	Corrente alternada (medição/geração)	[12 µA 120 µA] [10 Hz a 20 Hz]	0,46 % + 39 nA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
60.5	Corrente alternada (medição/geração)	[12 µA 120 µA] [20 Hz a 45 Hz]	0,17 % + 41 nA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
60.6	Corrente alternada (medição/geração)	[12 µA 120 µA] [45 Hz a 1 kHz]	0,066 % + 42 nA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
60.7	Corrente alternada (medição/geração)	[2,2 A a 11 A] [45 Hz a 65 Hz]	0,083 % + 2,2 mA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13	0
60.8	Corrente alternada (medição/geração)	[2,2 A a 11 A] ]500 Hz a 1 kHz]	0,39 % + 2,3 mA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13	0
60.9	Corrente alternada (medição/geração)	[2,2 A a 11 A] ]65 Hz a 500 Hz]	0,12 % + 2,4 mA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13	0
60.10	Corrente alternada (medição/geração)	]1,2 mA a 12 mA] [10 Hz a 20 Hz]	0,46 % + 2,5 µA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
60.11	Corrente alternada (medição/geração)	]1,2 mA a 12 mA] [100 Hz a 5 kHz]	0,034 % + 2,7 µA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0



## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
60.12	Corrente alternada (medição/geração)	]1,2 mA a 12 mA] [20 Hz a 45 Hz[	0,17 % + 2,6 µA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
60.13	Corrente alternada (medição/geração)	]1,2 mA a 12 mA] [45 Hz a 100 Hz[	0,068 % + 2,7 µA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
60.14	Corrente alternada (medição/geração)	]12 mA a 120 mA] [10 Hz a 20 Hz[	0,46 % + 25 µA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
60.15	Corrente alternada (medição/geração)	]12 mA a 120 mA] [100 Hz a 5 kHz[	0,033 % + 27 µA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
60.16	Corrente alternada (medição/geração)	]12 mA a 120 mA] [20 Hz a 45 Hz[	0,17 % + 26 µA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
60.17	Corrente alternada (medição/geração)	]12 mA a 120 mA] [45 Hz a 100 Hz[	0,068 % + 27 µA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
60.18	Corrente alternada (medição/geração)	]120 mA a 1,05 A] [10 Hz a 20 Hz[	0,46 % + 0,26 mA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
60.19	Corrente alternada (medição/geração)	]120 mA a 1,05 A] [20 Hz a 45 Hz[	0,18 % + 0,28 mA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
60.20	Corrente alternada (medição/geração)	]120 mA a 1,05 A] [45 Hz a 100 Hz]	0,089 % + 0,29 mA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
60.21	Corrente alternada (medição/geração)	]120 mA a 1,05 A] [100 Hz a 5 kHz]	0,11 % + 0,29 mA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
60.22	Corrente alternada (medição/geração)	]120 µA a 1,2 mA] [10 Hz a 20 Hz]	0,46 % + 0,27 µA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
60.23	Corrente alternada (medição/geração)	]120 µA a 1,2 mA] [100 Hz a 1 kHz]	0,031 % + 0,33 µA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
60.24	Corrente alternada (medição/geração)	]120 µA a 1,2 mA] [20 Hz a 45 Hz]	0,17 % + 0,30 µA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
60.25	Corrente alternada (medição/geração)	]120 µA a 1,2 mA] [45 Hz a 100 Hz]	0,064 % + 0,32 µA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
60.26	Corrente alternada (medição/geração)	]33 mA a 330 mA] [5 kHz a 10 kHz]	0,69 % + 35 µA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13	0
60.27	Corrente alternada (medição/geração)	]330 mA a 2,2 A] [10 Hz a 45 Hz]	0,23 % + 0,35 mA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13	0
60.28	Corrente alternada (medição/geração)	]330 mA a 2,2 A] [45 Hz a 1 kHz]	0,12 % + 0,35 mA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13	0
60.29	Corrente alternada (medição/geração)	]330 mA a 2,2 A] [1 kHz a 5 kHz]	0,87 % + 0,35 mA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13	0

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
61.1	Corrente alternada por indução - bobina toroidal de 50 espiras (medição)	[0,2 a 0,33[ A * 50 = [10 a 16,5[ A ]65 Hz a 440 Hz]	1,1 % × I + 0,05 A	MGE-P10.00, Rev. A4, 2015-04-22	0
61.2	Corrente alternada por indução - bobina toroidal de 50 espiras (medição)	[0,33 a 3[ A * 50 = [16,5 a 150[ A ]65 Hz a 440 Hz]	1,1 % × I + 0,39 A	MGE-P10.00, Rev. A4, 2015-04-22	0
61.3	Corrente alternada por indução - bobina toroidal de 50 espiras (medição)	[0,33 a 3[ A * 50 = [16,5 a 150[ A 45 Hz a 65 Hz]	0,67 % × I + 0,3 A	MGE-P10.00, Rev. A4, 2015-04-22	0
61.4	Corrente alternada por indução - bobina toroidal de 50 espiras (medição)	[3 a 11[ A * 50 = [150 a 550] A ]65 Hz a 440 Hz]	1,2 % × I + 1 A	MGE-P10.00, Rev. A4, 2015-04-22	0
61.5	Corrente alternada por indução - bobina toroidal de 50 espiras (medição)	[3 a 11[ A * 50 = [150 a 550] A 45 Hz a 65 Hz]	(0,65 % × I + 1,2) A	MGE-P10.00, Rev. A4, 2015-04-22	0
61.6	Corrente alternada por indução - bobina toroidal de 50 espiras (medição)	]0,2 a 0,33[ A * 50 = [10 a 16,5[ A 45 Hz a 65 Hz]	(0,77 % × I + 0,03) A	MGE-P10.00, Rev. A4, 2015-04-22	0
62.1	Corrente contínua - Fonte de corrente (medição)	1 A a 10 A	5,8 mA	MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
63.1	Corrente contínua (medição)	0,1 mA a 3,29999 mA	0,0026 % + 72 nA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
63.2	Corrente contínua (medição)	0,33 A a 2,19999 A	0,042 % + 68 µA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
63.3	Corrente contínua (medição)	2,2 A a 11 A	0,84 % + 0,48 mA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
63.4	Corrente contínua (medição)	3,3 mA a 32,9999 mA	0,014 % + 0,4 µA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
63.5	Corrente contínua (medição)	33 mA a 329,999 mA	0,014 % + 5,0 µA	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
64.1	Corrente contínua (medição/geração)	[0,12 µA a 1,2 µA[	0,0025 % + 5,8 nA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
64.2	Corrente contínua (medição/geração)	[1,2 µA a 12 µA]	0,0025 % + 5,7 nA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
64.3	Corrente contínua (medição/geração)	[330 mA a 2,2 A]	0,034 % + 71 µA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13	0
64.4	Corrente contínua (medição/geração)	]1,2 mA a 12 mA[	0,0026 % + 0,10 µA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
64.5	Corrente contínua (medição/geração)	]100 mA a 120 mA[	0,0046 % + 0,95 µA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
64.6	Corrente contínua (medição/geração)	]12 mA a 100 mA[	0,0046 % + 0,95 µA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
64.7	Corrente contínua (medição/geração)	]12 µA a 120 µA[	0,0029 % + 5,6 nA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
64.8	Corrente contínua (medição/geração)	]120 mA a 1,05 A]	0,013 % + 19 µA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
64.9	Corrente contínua (medição/geração)	]120 µA a 1,2 mA]	0,0026 % + 10 nA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
64.10	Corrente contínua (medição/geração)	]2,2 A a 11 A]	0,069 % + 0,48 mA	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13	0

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N°	Instrumento de Medição / Padrão	Gama de Medição	Melhor Incerteza	Método de Calibração	Categoria
Nr	Measuring instrument / Standard	Measurement Range	Calibration And Measurement Capability	Calibration Method	Category
65.1	Corrente contínua por indução - bobina toroidal de 50 espiras (medição)	[3 A a 11 A] * 50 = [150 A a 550 A]	0,6 % + 0,5 A	MGE-P10.00, Rev. A4, 2015-04-22	0
65.2	Corrente contínua por indução - bobina toroidal de 50 espiras (medição)	]0,2 a 0,33[ A * 50 = ]10 a 16,5[ A	0,62 % + 0,02 mA	MGE-P10.00, Rev. A4, 2015-04-22	0
65.3	Corrente contínua por indução - bobina toroidal de 50 espiras (medição)	]0,33 a 1,1[ A*50 = [16,5 a 55[ A	0,57 % x I + 0,17 A	MGE-P10.00, Rev. A4, 2015-04-22	0
65.4	Corrente contínua por indução - bobina toroidal de 50 espiras (medição)	]1,1 a 3[ A*50 = [55 a 150[ A	(0,6 % x I + 0,5 ) A	MGE-P10.00, Rev. A4, 2015-04-22	0
66.1	Fonte de corrente DC (geração)	[10 A a 20 A[	0,24 A	MGE-P02.01, Rev. A3, 2015-04-23	0
66.2	Fonte de corrente DC (geração)	[20 A a 50 A]	0,58 A	MGE-P02.01, Rev. A3, 2015-04-23	0
66.3	Fonte de corrente DC (geração)	]50 A a 90 A]	1,1 A	MGE-P02.01, Rev. A3, 2015-04-23	0
67.1	Frequência (medição)	[1 Hz a 10 Hz[	0,058 % x f + 0,038 mHz com f em Hz	MGE-P01.09, Rev. A2, 2015-04-23	0
67.2	Frequência (medição)	[10 Hz a 100 Hz]	0,0003 % x f + 0,033 mHz com f em Hz	MGE-P01.09, Rev. A2, 2015-04-23	0
67.3	Frequência (medição)	]1 kHz a 10 kHz]	0,0003 % x f + 3,3 mHz com f em Hz	MGE-P01.09, Rev. A2, 2015-04-23	0
67.4	Frequência (medição)	]10 kHz a 50 kHz]	0,0002 % x f + 77 mHz com f em Hz	MGE-P01.09, Rev. A2, 2015-04-23	0
67.5	Frequência (medição)	]100 Hz a 1 kHz]	0,0003 % x f + 0,33 mHz com f em Hz	MGE-P01.09, Rev. A2, 2015-04-23	0
67.6	Frequência (medição)	]5 MHz a 50 MHz]	0,0003 % x F + 13 Hz com f em Hz	MGE-P01.09, Rev. A2, 2015-04-23	0
67.7	Frequência (medição)	]50 kHz a 500 kHz]	0,00029 % x f + 0,17 Hz com f em Hz	MGE-P01.09, Rev. A2, 2015-04-23	0
67.8	Frequência (medição)	]50 MHz a 500 MHz]	0,0003 % x F + 130 Hz com f em Hz	MGE-P01.09, Rev. A2, 2015-04-23	0
67.9	Frequência (medição)	]500 kHz a 5 MHz]	0,00029 % x F + 1,8 Hz com f em Hz	MGE-P01.09, Rev. A2, 2015-04-23	0

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
68.1	Potência elétrica ativa Monofásica cos φ (0,25...1) (medição)	0,0272 mW a 0,726 W [33 mV a 330 mV] [3,3 mA a 2,2 A] 45 Hz a 65 Hz	(0,30 + 0,30/cos φ) %	MGE-P04.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
68.2	Potência elétrica ativa Monofásica cos φ (0,25...1) (medição)	0,272 mW a 1,089 W [330 mV a 3,3 V] [3,3 mA a 330 mA] 45 Hz a 65 Hz	(0,30 + 0,30/cos φ) %	MGE-P04.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
68.3	Potência elétrica ativa Monofásica cos φ (0,25...1) (medição)	1,815 W a 363 W [3,3 V a 33 V] [2,2 A a 11 A] 45 Hz a 65 Hz	(0,23 + 0,23/cos φ) %	MGE-P04.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
68.4	Potência elétrica ativa Monofásica cos φ (0,25...1) (medição)	18,15 mW a 3,63 W [33 mV a 330 mV] [2,2 A a 11 A] 45 Hz a 65 Hz	(0,42 + 0,42/cos φ) %	MGE-P04.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
68.5	Potência elétrica ativa Monofásica cos φ (0,25...1) (medição)	181,5 mW a 36,3 W [330 mV a 3,3 V] [2,2 A a 11 A] 45 Hz a 65 Hz	(0,41 + 0,41/cos φ) %	MGE-P04.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
68.6	Potência elétrica ativa Monofásica cos φ (0,25...1) (medição)	181,5 W a 11,22 kW [330 V a 1020 V] [2,2 A a 11 A] 45Hz a 65Hz	(0,23 + 0,23/cos φ) %	MGE-P04.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
68.7	Potência elétrica ativa Monofásica cos φ (0,25...1) (medição)	2,72 mW a 72,6 W [3,3 V a 33 V] [3,3 mA a 2,2 A] 45 Hz a 65 Hz	(0,30 + 0,30/cos φ) %	MGE-P04.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
68.8	Potência elétrica ativa Monofásica cos φ (0,25...1) (medição)	27,225 mW a 3,63 kW [33 V a 330 V] [3,3 mA a 11 A] 45Hz a 65Hz	(0,30 + 0,30/cos φ) %	MGE-P04.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
68.9	Potência elétrica ativa Monofásica cos φ (0,25...1) (medição)	27,225 mW a 7,26 W [330 mV a 3,3 V] [330 mA a 2,2 A] 45 Hz a 65 Hz	(0,49 + 0,49/cos φ) %	MGE-P04.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
68.10	Potência elétrica ativa Monofásica cos φ (0,25...1) (medição)	272,25 mW a 2,244 kW [330 V a 1020 V] [3,3 mA a 2,2 A] 45Hz a 65Hz	(0,30 + 0,30/cos φ) %	MGE-P04.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
69.1	Potência elétrica contínua (medição)	0,1089 mW a 10,89 mW [33 mV a 330 mV] [3,3 mA a 33 mA]	0,042 % + 0,53 × 10 <sup>-6</sup> W	MGE-P04.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
69.2	Potência elétrica contínua (medição)	1,089 mW a 108,9 mW [33 mV a 330 mV] [33 mA a 330 mA]	0,042 % + 5,3 × 10 <sup>-6</sup> W	MGE-P04.00, Rev. A4, 2015-04-23	0

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
69.3	Potência elétrica contínua (medição)	1,089 mW a 108,9 mW [330 mV a 3,3 V] [3,3 mA a 33 mA]	0,042 % + $5,3 \times 10^{-6}$ W	MGE-P04.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
69.4	Potência elétrica contínua (medição)	1,089 W a 108,9 W [33 V a 330 V] [33 mA a 330 mA]	0,042 % + $5,3 \times 10^{-3}$ W	MGE-P04.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
69.5	Potência elétrica contínua (medição)	1,089 W a 108,9 W [33 V a 330 V] [2,2 A a 11 A]	0,14 % + $1,6 \times 10^{-2}$ W	MGE-P04.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
69.6	Potência elétrica contínua (medição)	1,089 W a 33,66 W [330 V a 1020 V] [3,3 mA a 33 mA]	0,033 % + $5,4 \times 10^{-3}$ W	MGE-P04.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
69.7	Potência elétrica contínua (medição)	1,089 W a 72,6 W [3,3 V a 33 V] [330 mA a 2,2 A]	0,086 % + $4,9 \times 10^{-3}$ W	MGE-P04.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
69.8	Potência elétrica contínua (medição)	10,89 mW a 1,089 W [3,3 V a 33 V] [3,3 mA a 33 mA]	0,042 % + $5,3 \times 10^{-5}$ W	MGE-P04.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
69.9	Potência elétrica contínua (medição)	10,89 mW a 1,089 W [330 mV a 3,3 V] [33 mA a 330 mA]	0,042 % + $5,3 \times 10^{-5}$ W	MGE-P04.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
69.10	Potência elétrica contínua (medição)	10,89 mW a 726 mW [33 mV a 330 mV ] [330 mA a 2,2 A]	0,086 % + $4,9 \times 10^{-5}$ W	MGE-P04.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
69.11	Potência elétrica contínua (medição)	10,89 W a 336,6 W [330 V a 1020 V] [33 mA a 330 mA]	0,033 % + $5,4 \times 10^{-2}$ W	MGE-P04.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
69.12	Potência elétrica contínua (medição)	10,89 W a 726 W [33 V a 330 V] [330 mA a 2,2 A]	0,086 % + $4,9 \times 10^{-2}$ W	MGE-P04.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
69.13	Potência elétrica contínua (medição)	108,9 mW a 10,89 W [3,3 V a 33 V] [33 mA a 330 mA]	0,042 % + $5,3 \times 10^{-4}$ W	MGE-P04.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
69.14	Potência elétrica contínua (medição)	108,9 mW a 10,89 W [33 V a 330 V] [3,3 mA a 33 mA]	0,042 % + $5,3 \times 10^{-4}$ W	MGE-P04.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
69.15	Potência elétrica contínua (medição)	108,9 mW a 7,26 W [330 mV a 3,3 V] [330 mA a 2,2 A]	0,085 % + $5,8 \times 10^{-4}$ W	MGE-P04.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
69.16	Potência elétrica contínua (medição)	108,9 W a 2,244 kW [330 V a 1020 V] [330 mA a 2,2 A]	0,073 % + $5,1 \times 10^{-1}$ W	MGE-P04.00, Rev. A4, 2015-04-23	0

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
69.17	Potência elétrica contínua (medição)	7,26 W a 363 W [3,3 V a 33 V] [2,2 A a 11 A]	0,14 % + $1,6 \times 10^{-3}$ W	MGE-P04.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
69.18	Potência elétrica contínua (medição)	72,6 mW a 3,63 W [33 mV a 330 mV] [2,2 A a 11 A]	0,14 % + $1,6 \times 10^{-5}$ W	MGE-P04.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
69.19	Potência elétrica contínua (medição)	726 mW a 36,3 W [330 mV a 3,3 V] [2,2 A a 11 A]	0,14 % + $1,6 \times 10^{-4}$ W	MGE-P04.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
69.20	Potência elétrica contínua (medição)	726 W a 11,22 kW [330 V a 1020 V] [2,2 A a 11 A]	0,14 % + $1,6 \times 10^{-1}$ W	MGE-P04.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
70.1	Resistência (medição)	[0,1 $\Omega$ a 1,2 $\Omega$ ]	0,27 % + $1,3 \times 10^{-2}$ $\Omega$	MGE-P01.06, Rev. A6, 2015-04-23	0
70.2	Resistência (medição)	0 $\Omega$ a 10,999 $\Omega$	0,0076 % + 12 m $\Omega$	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
70.3	Resistência (medição)	0,33 k $\Omega$ a 1,09999 k $\Omega$	0,012 % + 84 m $\Omega$	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
70.4	Resistência (medição)	0,33 M $\Omega$ a 1,09999 M $\Omega$	0,017 % + 0,15 k $\Omega$	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
70.5	Resistência (medição)	1 Tohm	$2,5 \times 10^{10}$ $\Omega$	MGE-P01.06, Rev. A6, 2015-04-23	0
70.6	Resistência (medição)	1,1 k $\Omega$ a 3,29999 k $\Omega$	0,012 % + 86 m $\Omega$	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
70.7	Resistência (medição)	1,1 M $\Omega$ a 3,29999 M $\Omega$	0,022 % + 0,092 k $\Omega$	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
70.8	Resistência (medição)	10 G $\Omega$	$5,8 \times 10^7$ $\Omega$	MGE-P01.06, Rev. A6, 2015-04-23	0
70.9	Resistência (medição)	100 G $\Omega$	$1,2 \times 10^9$ $\Omega$	MGE-P01.06, Rev. A6, 2015-04-23	0
70.10	Resistência (medição)	100 $\Omega$	$5,1 \times 10^{-4}$ $\Omega$	MGE-P01.06, Rev. A6, 2015-04-23	0
70.11	Resistência (medição)	11 k $\Omega$ a 32,9999 k $\Omega$	0,012 % + 0,86 $\Omega$	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
70.12	Resistência (medição)	11 M $\Omega$ a 32,9999 M $\Omega$	0,14 % + 0,86 k $\Omega$	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
70.13	Resistência (medição)	11 $\Omega$ a 32,999 $\Omega$	0,017 % + 20 m $\Omega$	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
70.14	Resistência (medição)	110 k $\Omega$ a 329,999 k $\Omega$	0,017 % + 8,6 $\Omega$	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
70.15	Resistência (medição)	110 M $\Omega$ a 330 M $\Omega$	0,70 % + 30 k $\Omega$	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1



## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
70.16	Resistência (medição)	110 Ω a 329,999 Ω	0,013 % + 20 mΩ	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
70.17	Resistência (medição)	25 Ω	1,5 × 10 <sup>-4</sup> Ω	MGE-P01.06, Rev. A6, 2015-04-23	0
70.18	Resistência (medição)	3,3 kΩ a 10,9999 kΩ	0,012 % + 0,84 Ω	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
70.19	Resistência (medição)	3,3 MΩ a 10,9999 MΩ	0,082 % + 0,88 kΩ	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
70.20	Resistência (medição)	33 kΩ a 109,999 kΩ	0,015 % + 8,4 Ω	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
70.21	Resistência (medição)	33 MΩ a 109,999 MΩ	0,70 % + 8,2 kΩ	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
70.22	Resistência (medição)	33 Ω a 109,999 Ω	0,012 % + 22 mΩ	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
71.1	Resistência (medição/geração)	[1,2 Ω a 12 Ω]	0,0018 % + 0,56 mΩ	MGE-P01.01, Ver. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Ver. A5, 2015-04-23 MGE-P06.00, Ver. A5, 2015-04-23 MGE-P07.00, Ver. A4, 2015-04-23	0
71.2	Resistência (medição/geração)	]1,2 kΩ a 12 kΩ]	0,0013 % + 47 mΩ	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P06.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P07.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
71.3	Resistência (medição/geração)	]1,2 MΩ a 12 MΩ]	0,0061 % + 0,12kΩ	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P06.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P07.00, Rev. A4, 2015-04-23	0

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
71.4	Resistência (medição/geração)	]12 kΩ a 120 kΩ]	0,0013 % + 0,47Ω	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 205-04-23 MGE-P06.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P07.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
71.5	Resistência (medição/geração)	]12 MΩ a 120 MΩ]	0,060 % + 0,95kΩ	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 205-04-23 MGE-P06.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P07.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
71.6	Resistência (medição/geração)	]12 Ω a 120 Ω]	0,0016 % + 0,78 mΩ	MGE-P01.01, Ver. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Ver. A5, 205-04-23 MGE-P06.00, Ver. A5, 2015-04-23 MGE-P07.00, Ver. A4, 2015-04-23	0
71.7	Resistência (medição/geração)	]120 kΩ a 1,2 MΩ]	0,0019 % + 5,2 Ω	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 205-04-23 MGE-P06.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P07.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
71.8	Resistência (medição/geração)	]120 MΩ a 1,2 GΩ]	0,64 % + 10kΩ	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 205-04-23 MGE-P06.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P07.00, Rev. A4, 2015-04-23	0

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
71.9	Resistência (medição/geração)	]120 Ω a 1,2 kΩ]	0,0013 % + 4,7 mΩ	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P06.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P07.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
72.1	Simuladores de temperatura para sensores de resistência PT100 (geração)	-200 °C a 850 °C	0,024 °C	MGE-P20.04, Rev. A4, 2015-04-23	0
73.1	Simuladores de temperatura para sensores de termopar Tipo B (geração)	100 °C a 1820 °C	0,055 °C	MGE-P20.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.01, Rev. A6, 2015-04-23	0
74.1	Simuladores de temperatura para sensores de termopar Tipo E (geração)	-270 °C a 1000 °C	0,016 °C	MGE-P20.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.01, Rev. A6, 2015-04-23	0
75.1	Simuladores de temperatura para sensores de termopar Tipo J (geração)	-210 °C a 1200 °C	0,019 °C	MGE-P20.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.01, Rev. A6, 2015-04-23	0
76.1	Simuladores de temperatura para sensores de termopar Tipo K (geração)	-270 °C a 1372 °C	0,029 °C	MGE-P20.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.01, Rev. A6, 2015-04-23	0
77.1	Simuladores de temperatura para sensores de termopar Tipo N (geração)	-270 °C a 1300 °C	0,025 °C	MGE-P20.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.01, Rev. A6, 2015-04-23	0
78.1	Simuladores de temperatura para sensores de termopar Tipo R (geração)	0 °C a 1768 °C	0,057 °C	MGE-P20.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.01, Rev. A6, 2015-04-23	0
79.1	Simuladores de temperatura para sensores de termopar Tipo S (geração)	0 °C a 1768 °C	0,063 °C	MGE-P20.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.01, Rev. A6, 2015-04-23	0
80.1	Simuladores de temperatura para sensores de termopar Tipo T (geração)	-270 °C a 400 °C	0,012 °C	MGE-P20.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.01, Rev. A6, 2015-04-23	0

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
81.1	Tensão alternada (medição)	0,33 V a 3,29999 V [10 Hz a 45 Hz]	0,20 % + 0,36 mV	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
81.2	Tensão alternada (medição)	0,33 V a 3,29999 V [45 Hz a 10 kHz]	0,048 % + 0,34 mV	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
81.3	Tensão alternada (medição)	0,33 V a 3,29999 V [10 kHz a 20 kHz]	0,082 % + 0,32 mV	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
81.4	Tensão alternada (medição)	0,33 V a 3,29999 V [20 kHz a 50 kHz]	0,20 % + 0,30 mV	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
81.5	Tensão alternada (medição)	0,33 V a 3,29999 V [50 kHz a 500 kHz]	0,28 % + 0,36 mV	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
81.6	Tensão alternada (medição)	100 mV a 329,999 mV [10 Hz a 45 Hz]	0,20 % + 0,13 mV	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
81.7	Tensão alternada (medição)	100 mV a 329,999 mV [45 Hz a 10 kHz]	0,048 % + 0,13 mV	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
81.8	Tensão alternada (medição)	100 mV a 329,999 mV [10 kHz a 20 kHz]	0,082 % + 0,13 mV	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
81.9	Tensão alternada (medição)	100 mV a 329,999 mV [20 kHz a 50 kHz]	0,20 % + 0,13 mV	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
81.10	Tensão alternada (medição)	100 mV a 329,999 mV [50 kHz a 500 kHz]	0,28 % + 0,13 mV	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
81.11	Tensão alternada (medição)	3,3 V a 32,9999 V [10 Hz a 45 Hz]	0,20 % + 3,6 mV	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
81.12	Tensão alternada (medição)	3,3 V a 32,9999 V [45 Hz a 10 kHz]	0,048 % + 3,4 mV	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
81.13	Tensão alternada (medição)	3,3 V a 32,9999 V [10 kHz a 20 kHz]	0,11 % + 3,2 mV	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
81.14	Tensão alternada (medição)	3,3 V a 32,9999 V [20 kHz a 50 kHz]	0,28 % + 3,0 mV	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
81.15	Tensão alternada (medição)	3,3 V a 32,9999 V [50 kHz a 500 kHz]	0,70 % + 3,2 mV	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
81.16	Tensão alternada (medição)	33 V a 329,999 V [1 kHz a 10 kHz]	0,068 % + 16 mV	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
81.17	Tensão alternada (medição)	33 V a 329,999 V [45 Hz a 1 kHz]	0,20 % + 17 mV	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
81.18	Tensão alternada (medição)	33 V a 329,999 V [10 kHz a 20 kHz]	0,84 % + 15 mV	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
81.19	Tensão alternada (medição)	330 V a 1020,00 V [1 kHz a 10 kHz]	0,092 % + 0,11 V	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
81.20	Tensão alternada (medição)	330 V a 1020,00 V [45 Hz a 1 kHz]	0,20 % + 0,08 V	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
82.1	Tensão alternada (medição/geração)	[12 mV a 120 mV] [1 Hz a 40 Hz]	0,0068 % + 7,4 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.2	Tensão alternada (medição/geração)	[12 mV a 120 mV] [40 Hz a 1 kHz]	0,0061 % + 6,1 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.3	Tensão alternada (medição/geração)	[2 mV a 12 mV] [1 Hz a 40 Hz]	0,034 % + 3,6 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.4	Tensão alternada (medição/geração)	[2 mV a 12 mV] [40 Hz a 1 kHz]	0,021 % + 1,7 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.5	Tensão alternada (medição/geração)	[2 mV a 33 mV] [45 Hz a 10 kHz]	0,17 % + 26 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.6	Tensão alternada (medição/geração)	[2 mV a 33 mV] [10 kHz a 20 kHz]	0,22 % + 25 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.7	Tensão alternada (medição/geração)	[2 mV a 33 mV] [100 kHz a 500 kHz]	1,1 % + 72 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Ver. A5, 2015-04-23	0
82.8	Tensão alternada (medição/geração)	[2 mV a 33 mV] [20 kHz a 50 kHz]	0,28 % + 25 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
82.9	Tensão alternada (medição/geração)	[2 mV a 33 mV] [50 kHz a 100 kHz]	0,40 % + 40 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.10	Tensão alternada (medição/geração)	[33 mV a 330 mV] [45 Hz a 10 kHz]	0,058 % + 25 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.11	Tensão alternada (medição/geração)	[33 mV a 330 mV] [10 kHz a 20 kHz]	0,12 % + 24 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.12	Tensão alternada (medição/geração)	[33 mV a 330 mV] [100 kHz a 500 kHz]	0,81 % + 0,38 mV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.13	Tensão alternada (medição/geração)	[33 mV a 330 mV] [20 kHz a 50 kHz]	0,18 % + 47 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.14	Tensão alternada (medição/geração)	[33 mV a 330 mV] [50 kHz a 100 kHz]	0,28 % + 0,20 mV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.15	Tensão alternada (medição/geração)	[330 V a 1020 V] [45 Hz a 1 kHz]	0,056 % + 0,12 V	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.16	Tensão alternada (medição/geração)	[330 V a 1020 V] [5 kHz a 10 kHz]	0,23 % + 5,7 mV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
82.17	Tensão alternada (medição/geração)	[330 V a 1020 V] ]1 kHz a 5 kHz[	0,23 % + 12 mV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.18	Tensão alternada (medição/geração)	]1,2 V a 12 V] ]1 Hz a 40 Hz[	0,0068 % + 0,74 mV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.19	Tensão alternada (medição/geração)	]1,2 V a 12 V] ]40 Hz a 1 kHz[	0,0061 % + 0,61 mV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.20	Tensão alternada (medição/geração)	]1,2 V a 12 V] ]1 kHz a 20 kHz[	0,014 %+0,57 mV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.21	Tensão alternada (medição/geração)	]1,2 V a 12 V] ]100 kHz a 300 kHz[	0,35 % + 1,2 mV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.22	Tensão alternada (medição/geração)	]1,2 V a 12 V] ]20 kHz a 50 kHz[	0,033 %+0,49 mV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.23	Tensão alternada (medição/geração)	]1,2 V a 12 V] ]300 kHz a 1 MHz[	1,1 % + 12 mV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.24	Tensão alternada (medição/geração)	]1,2 V a 12 V] ]50 kHz a 100 kHz[	0,090 %+0,53 mV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
82.25	Tensão alternada (medição/geração)	]12 V a 120 V] [1 Hz a 40 Hz[	0,022 % + 6,9 mV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.26	Tensão alternada (medição/geração)	]12 V a 120 V] [40 Hz a 20 kHz]	0,021 % + 5,4 mV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.27	Tensão alternada (medição/geração)	]12 V a 120 V] [20 kHz a 50 kHz]	0,039 % + 4,7 mV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.28	Tensão alternada (medição/geração)	]12 V a 120 V] [50 kHz a 100 kHz]	0,14 % + 4,5 mV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.29	Tensão alternada (medição/geração)	]120 mV a 1,2 V] [1 Hz a 40 Hz[	0,0068 % + 74 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.30	Tensão alternada (medição/geração)	]120 mV a 1,2 V] [40 Hz a 1 kHz]	0,0061 % + 61 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.31	Tensão alternada (medição/geração)	]120 mV a 1,2 V] [1 kHz a 20 kHz]	0,014 % + 57 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.32	Tensão alternada (medição/geração)	]120 mV a 1,2 V] [20 kHz a 50 kHz]	0,033 % + 49 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0



## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
82.33	Tensão alternada (medição/geração)	]120 mV a 1,2 V] ]50 kHz a 100 kHz]	0,090 % + 53 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.34	Tensão alternada (medição/geração)	]120 V a 700 V] ]1 Hz a 40 Hz]	0,038 % + 0,13 V	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.35	Tensão alternada (medição/geração)	]120 V a 700 V] ]40 Hz a 1 kHz]	0,037 % + 0,12 V	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.36	Tensão alternada (medição/geração)	]120 V a 700 V] ]1 kHz a 20 kHz]	0,061 % + 0,10 V	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
82.37	Tensão alternada (medição/geração)	]330 mV a 3,3 V] ]100 kHz a 500 kHz]	0,58 % + 3,8 mV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
83.1	Tensão contínua (geração)	]1 kV a 5 kV]	7,3 V	MGE-P02.02, Rev. A3, 2017-05-11	0
84.1	Tensão contínua (medição)	0 mV a 329,9999 mV	0,0086 % + 4,6 µV	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
84.2	Tensão contínua (medição)	0,33 V a 3,299999 V	0,0072 % + 44 µV	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
84.3	Tensão contínua (medição)	3,3 V a 32,99999 V	0,0080 % + 30 µV	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
84.4	Tensão contínua (medição)	33 V a 329,9999 V	0,0082 % + 0,30 mV	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1
84.5	Tensão contínua (medição)	330 V a 1020,000 V	0,0082 % + 1,4 mV	MGE-P01.07, Rev. A2, 2015-04-23	1

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
85.1	Tensão contínua (medição/geração)	[10 mV a 100 mV]	0,01 % + 3,6 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P03.00, Ver. A6, 2015-04-23	0
85.2	Tensão contínua (medição/geração)	[100 mV a 120 mV]	0,00078 % + 0,53 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P03.00, Ver. A6, 2015-04-23	0
85.3	Tensão contínua (medição/geração)	]1,2 V a 12 V]	0,00065 % + 6,9 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P03.00, Ver. A6, 2015-04-23	0
85.4	Tensão contínua (medição/geração)	]12 V a 120 V]	0,00089 % + 81 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25 MGE-P03.00, Rev. A6, 2015-04-23	0
85.5	Tensão contínua (medição/geração)	]120 mV a 1,2 V]	0,00066 % + 0,87 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P03.00, Ver. A6, 2015-04-23	0
85.6	Tensão contínua (medição/geração)	]120 V a 1050 V]	0,0026 % - 1,3 mV	MGE-P01.00, Rev. A11, 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P03.00, Ver. A6, 2015-04-23	0

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
86.1	Unidades de leitura para sensores tipo PT100 (medição)	[-200 °C a 0 °C]	0,070 °C	MGE-P20.08, Rev. A1, 2015-04-23	1
86.2	Unidades de leitura para sensores tipo PT100 (medição)	]0 °C a 400 °C]	0,14 °C	MGE-P20.08, Rev. A1, 2015-04-23	1
86.3	Unidades de leitura para sensores tipo PT100 (medição)	]400 °C a 800 °C]	0,32 °C	MGE-P20.08, Rev. A1, 2015-04-23	1
87.1	Unidades de leitura para sensores tipo Termopar - Tipo B (medição)	600 °C a 1820 °C	(0,796-0,016 % x T) °C T em °C	MGE-P20.07, Rev. A1, 2015-04-23	1
88.1	Unidades de leitura para sensores tipo Termopar - Tipo E (medição)	[-250 °C a 0 °C]	(0,2-0,21 % x T) °C T em °C	MGE-P20.07, Rev. A1, 2015-04-23	1
88.2	Unidades de leitura para sensores tipo Termopar - Tipo E (medição)	]0 °C a 1000 °C]	(0,2+0,008 % x T) °C T em °C	MGE-P20.07, Rev. A1, 2015-04-23	1
89.1	Unidades de leitura para sensores tipo Termopar - Tipo J (medição)	[-210 °C a 0 °C]	(0,2-0,086 % x T) °C T em °C	MGE-P20.07, Rev. A1, 2015-04-23	1
89.2	Unidades de leitura para sensores tipo Termopar - Tipo J (medição)	]0 °C a 1200 °C]	(0,2+0,01 % x T) °C T em °C	MGE-P20.07, Rev. A1, 2015-04-23	1
90.1	Unidades de leitura para sensores tipo Termopar - Tipo K (medição)	[-200 °C a 0 °C]	(0,22-0,13 % x T) °C T em °C	MGE-P20.07, Rev. A1, 2015-04-23	1
90.2	Unidades de leitura para sensores tipo Termopar - Tipo K (medição)	]0 °C a 1372 °C]	(0,22+0,025 % x T) °C T em °C	MGE-P20.07, Rev. A1, 2015-04-23	1
91.1	Unidades de leitura para sensores tipo Termopar - Tipo N (medição)	[-200 °C a 0 °C]	(0,28-0,15 % x T) °C T em °C	MGE-P20.07, Rev. A1, 2015-04-23	1
91.2	Unidades de leitura para sensores tipo Termopar - Tipo N (medição)	]0 °C a 1300 °C]	(0,28+0,0077 % x T) °C T em °C	MGE-P20.07, Rev. A1, 2015-04-23	1

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
92.1	Unidades de leitura para sensores tipo Termopar - Tipo R (medição)	[0 °C a 1000 °C]	(0,86-0,038 % x T) °C T em °C	MGE-P20.07, Rev. A1, 2015-04-23	1
92.2	Unidades de leitura para sensores tipo Termopar - Tipo R (medição)	]1000 °C a 1767 °C]	0,58 °C	MGE-P20.07, Rev. A1, 2015-04-23	1
93.1	Unidades de leitura para sensores tipo Termopar - Tipo S (medição)	[0 °C a 1000 °C]	(0,74-0,022 % x T) °C T em °C	MGE-P20.07, Rev. A1, 2015-04-23	1
93.2	Unidades de leitura para sensores tipo Termopar - Tipo S (medição)	]1000 °C a 1767 °C]	(0,38 + 0,016 % x T) °C T em °C	MGE-P20.07, Rev. A1, 2015-04-23	1
94.1	Unidades de leitura para sensores tipo Termopar - Tipo T (medição)	[0 °C a 400 °C]	(0,22-0,005 % x T) °C T em °C	MGE-P20.07, Rev. A1, 2015-04-23	1
94.2	Unidades de leitura para sensores tipo Termopar - Tipo T (medição)	[-250 °C a 0 °C[	(0,34 - 0,24 % x T) °C T em °C	MGE-P20.07, Rev. A1, 2015-04-23	1
95.1	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de resistência PT100 (medição)	[-200 °C a 0 °C]	0,066 °C	MGE-P20.03, Rev. A4, 2015-04-23	0
95.2	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de resistência PT100 (medição)	]0 °C a 100 °C]	0,085 °C	MGE-P20.03, Rev. A4, 2015-04-23	0
95.3	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de resistência PT100 (medição)	]100 °C a 300 °C]	0,11 °C	MGE-P20.03, Rev. A4, 2015-04-23	0
95.4	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de resistência PT100 (medição)	]300 °C a 400 °C]	0,12 °C	MGE-P20.03, Rev. A4, 2015-04-23	0

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
95.5	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de resistência PT100 (medição)	]400 °C a 630 °C]	0,14 °C	MGE-P20.03, Rev. A4, 2015-04-23	0
95.6	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de resistência PT100 (medição)	]630 °C a 800 °C]	0,27 °C	MGE-P20.03, Rev. A4, 2015-04-23	0
96.1	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo B (medição)	[1000 °C a 1550 °C[	0,56 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
96.2	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo B (medição)	[1550 °C a 1820 °C]	0,52 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
96.3	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo B (medição)	[600 °C a 800 °C[	0,84 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
96.4	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo B (medição)	[800 °C a 1000 °C[	0,66 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
97.1	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo E (medição)	[-100 °C a -25 °C[	0,24 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
97.2	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo E (medição)	[-25 °C a 350 °C]	0,24 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
97.3	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo E (medição)	[-250 °C a -100 °C]	0,71 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
97.4	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo E (medição)	]350 °C a 650 °C]	0,24 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
97.5	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo E (medição)	]650 °C a 1000 °C]	0,25 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
98.1	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo J (medição)	[-100 °C a -30 °C]	0,27 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
98.2	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo J (medição)	[-210 °C a -100 °C]	0,38 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
98.3	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo J (medição)	[-30 °C a 150 °C]	0,27 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
98.4	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo J (medição)	]150 °C a 760 °C]	0,27 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
98.5	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo J (medição)	]760 °C a 1200 °C]	0,27 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
99.1	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo K (medição)	[-100 °C a -25 °C]	0,38 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
99.2	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo K (medição)	[-200 °C a -100 °C]	0,46 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
99.3	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo K (medição)	[-25 °C a 120 °C]	0,38 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
99.4	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo K (medição)	]1000 °C a 1372 °C]	0,48 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
99.5	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo K (medição)	]120 °C a 1000 °C]	0,38 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
100.1	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo N (medição)	[-100 °C a -25 °C]	0,32 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
100.2	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo N (medição)	[120 °C a 410 °C]	0,32 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
100.3	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo N (medição)	[-200 °C a -100 °C]	0,61 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
100.4	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo N (medição)	[-25 °C a 120 °C[	0,32 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
100.5	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo N (medição)	]410 °C a 1300 °C]	0,33 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
101.1	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo R (medição)	[0 °C a 250 °C[	0,98 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
101.2	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo R (medição)	[250 °C a 400 °C[	0,58 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
101.3	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo R (medição)	[400 °C a 1000 °C]	0,54 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
101.4	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo R (medição)	]1000 °C a 1767 °C]	0,57 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
102.1	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo S (medição)	[0 °C a 250 °C[	0,91 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
102.2	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo S (medição)	[1000 °C a 1400 °C]	0,55 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0



## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
102.3	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo S (medição)	[250 °C a 1000 °C]	0,63 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
102.4	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo S (medição)	]1400 °C a 1767 °C]	0,65 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
103.1	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo T (medição)	[0 °C a 120 °C]	0,21 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
103.2	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo T (medição)	[120 °C a 400 °C]	0,18 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
103.3	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo T (medição)	[-150 °C a 0 °C]	0,33 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0
103.4	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo T (medição)	[-250 °C a -150 °C]	0,95 °C	MGE-P20.02, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.05, Rev. A4, 2015-04-23 MGE-P20.06, Rev. A4, 2015-04-23	0

#### FORÇA

FORCE

104.1	Dinamómetros (tração)	[0,1 a 500] N	$(1,2 \times 10^{-3} \times F + 0,49 \times 10^{-3})$ N F em N	LMF-P01 02 Rev.A4, julho 2016	2
105.1	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de compressão / flexão	0,5 MN < F ≤ 3 MN Resolução ≥ 0,1 kN	$(0,0011 \times F1 + 0,076)$ kN com F1 em kN	NP 4015-1:1990 NP EN 12390-4:2003 Anexo 2 LMF-P01 01 Rev B0 de 2013-03-05	1

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
105.2	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de compressão / flexão	1 kN < F ≤ 2 kN Resolução ≥ 0,1 N	(0,7 x F1 + 0,026) N com F1 em kN	NP 4015-1:1990 LMF-P01 01 Rev B0 de 2013-03-05	1
105.3	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de compressão / flexão	10 kN < F ≤ 20 kN Resolução ≥ 1 N	(0,77 x F1 + 0,024) N com F1 em kN	NP 4015-1:1990 LMF-P01 01 Rev B0 de 2013-03-05	1
105.4	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de compressão / flexão	2 kN < F ≤ 10 kN Resolução ≥ 0,1 N	(0,64 x F1 + 0,56) N com F1 em kN	NP 4015-1:1990 LMF-P01 01 Rev B0 de 2013-03-05	1
105.5	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de compressão / flexão	20 kN < F ≤ 50 kN Resolução ≥ 1 N	(0,69 x F1 + 1) N com F1 em kN	NP 4015-1:1990 LMF-P01 01 Rev B0 de 2013-03-05	1
105.6	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de compressão / flexão	20 N ≤ F ≤ 200 N Resolução ≥ 0,001 N	(0,00081 x F + 0,002) N com F em N	NP 4015-1:1990 LMF-P01 01 Rev B0 de 2013-03-05	1
105.7	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de compressão / flexão	200 kN < F ≤ 500 kN Resolução ≥ 10 N	(0,00068 x F1 + 0,0064) kN com F1 em kN	NP 4015-1:1990 NP EN 12390-4:2003 Anexo 2 LMF-P01 01 Rev B0 de 2013-03-05	1
105.8	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de compressão / flexão	200 N < F ≤ 1000 N Resolução ≥ 0,01 N	(0,00068 x F + 0,016) N com F em N	NP 4015-1:1990 LMF-P01 01 Rev B0 de 2013-03-05	1
105.9	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de compressão / flexão	50 kN < F ≤ 200 kN Resolução ≥ 10 N	(0,00068 x F1 + 0,011) kN com F1 em kN	NP 4015-1:1990 LMF-P01 01 Rev B0 de 2013-03-05	1
106.1	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de tração	0,1 N ≤ F ≤ 500 N Resolução ≥ 0,001 N	(0,0012 x F + 0,00049) N com F em N	EN ISO 7500-1:2015 LMF-P01 01 Rev B1 2017-02-21	1
106.2	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de tração	1 kN < F ≤ 2 kN Resolução ≥ 0,1 N	(0,7 x F1 + 0,026) N com F1 em kN	EN ISO 7500-1:2015 LMF-P01 01 Rev B1 2017-02-21	1
106.3	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de tração	10 kN < F ≤ 20 kN Resolução ≥ 1 N	(0,77 x F1 + 0,024) N com F1 em kN	EN ISO 7500-1:2015 LMF-P01 01 Rev B1 2017-02-21	1
106.4	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de tração	2 kN < F ≤ 10 kN Resolução ≥ 0,1 N	(0,64 x F1 + 0,56) N com F1 em kN	EN ISO 7500-1:2015 LMF-P01 01 Rev B1 2017-02-21	1

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
106.5	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de tração	20 kN < F ≤ 50 kN Resolução ≥ 1 N	(0,69 x F1 + 1) N com F1 em kN	EN ISO 7500-1:2015 LMF-P01 01 Rev B1 2017-02-21	1
106.6	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de tração	20 N ≤ F ≤ 200 N Resolução ≥ 0,001 N	(0,00081 x F + 0,002) N com F em N	EN ISO 7500-1:2015 LMF-P01 01 Rev B1 2017-02-21	1
106.7	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de tração	200 kN < F ≤ 500 kN Resolução ≥ 10 N	(0,00068 x F1 + 0,0064) kN com F1 em kN	EN ISO 7500-1:2015 LMF-P01 01 Rev B1 2017-02-21	1
106.8	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de tração	200 N < F ≤ 1000 N Resolução ≥ 0,01 N	(0,00068 x F + 0,016) N com F em N	EN ISO 7500-1:2015 LMF-P01 01 Rev B1 2017-02-21	1
106.9	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de tração	50 kN < F ≤ 200 kN Resolução ≥ 10 N	(0,00068 x F1 + 0,011) kN com F1 em kN	EN ISO 7500-1:2015 LMF-P01 01 Rev B1 2017-02-21	1
<b>MASSA</b>					
<i>MASS</i>					
107.1	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	1 mg ≤ M ≤ 200 g Resolução ≥ 0,01 mg	0,0002 % x M + 0,02 mg	LEP P-49.01, rev. 4, julho de 2016	2
107.2	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	1,5 kg ≤ M ≤ 10 kg Resolução ≥ 10 mg	0,0008 % x M -1,87 mg	LEP P-49.01, rev. 4, julho de 2016	2
107.3	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	10 kg ≤ M ≤ 20 kg Resolução ≥ 100 mg	200 mg	LEP P-49.01, rev. 4, julho de 2016	2
107.4	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	20 kg ≤ M ≤ 60 kg Resolução ≥ 1 g	1 g	LEP P-49.01, rev. 4, julho de 2016	2
107.5	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	200 g ≤ M ≤ 500 g Resolução ≥ 0,1 mg	0,0003 % x M - 0,03 mg	LEP P-49.01, rev. 4, julho de 2016	2
107.6	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	500 g ≤ M ≤ 1,5 kg Resolução ≥ 1 mg	0,0002 % x M + 1 mg	LEP P-49.01, rev. 4, julho de 2016	2
107.7	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	60 kg ≤ M ≤ 200 kg Resolução ≥ 10 g	10 g	LEP P-49.01, rev. 4, julho de 2016	2

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
<b>MOMENTO</b>					
<i>TORQUE</i>					
108.1	Chaves dinamométricas	[0,02 a 0,6] N.m Resolução ≥ 0,0005 N.m	(0,016×M+0,00058) com M em N.m	ISO 6789: 2003 LMF.P01-04 Rev. C0 de 2013-01-28	0
108.2	Chaves dinamométricas	]0,6 a 20] N.m Resolução ≥ 0,01 N.m	(0,0092×M+0,0065) com M em N.m	ISO 6789: 2003 LMF.P01-04 Rev. C0 de 2013-01-28	0
108.3	Chaves dinamométricas	]20 a 200] N.m Resolução ≥ 0,1 N.m	(0,0090×M+0,10) com M em N.m	ISO 6789: 2003 LMF.P01-04 Rev. C0 de 2013-01-28	0
108.4	Chaves dinamométricas	]200 a 1000] N.m Resolução ≥ 1 N.m	(0,0091×M+0,48) com M em N.m	ISO 6789: 2003 LMF.P01-04 Rev. C0 de 2013-01-28	0
<b>PRESSÃO</b>					
<i>PRESSURE</i>					
109.1	Manómetros Eletromecânicos	Pressão relativa (Pressão gerada com Azoto): [-0,95 a 1,5] bar	1,8×10 <sup>-3</sup> bar	LMP-P 01.04, Rev.A2, 2013-05-31 (1) Comparação de pressões	1
109.2	Manómetros Eletromecânicos	Pressão relativa (Pressão gerada com Azoto): ]100 a 400] bar	7,1 ×10 <sup>-1</sup> bar	LMP-P 01.04, Rev.A2, 2013-05-31 (1) Comparação de pressões	1
109.3	Manómetros Eletromecânicos	Pressão relativa (Pressão gerada com Azoto): ]20 a 60] bar	5,6×10 <sup>-2</sup> bar	LMP-P 01.04, Rev.A2, 2013-05-31 (1) Comparação de pressões	1
109.4	Manómetros Eletromecânicos	Pressão relativa (Pressão gerada com Azoto): ]60 a 100] bar	1,4×10 <sup>-1</sup> bar	LMP-P 01.04, Rev.A2, 2013-05-31 (1) Comparação de pressões	1
109.5	Manómetros Eletromecânicos	Pressão relativa (Pressão gerada com óleo): [0 a 60] bar	5,7×10 <sup>-2</sup> bar	LMP-P 01.04, Rev.A2, 2013-05-31 (1) Comparação de pressões	1
109.6	Manómetros Eletromecânicos	Pressão relativa (Pressão gerada com óleo): ]100 a 1000] bar	7,4 ×10 <sup>-1</sup> bar	LMP-P 01.04, Rev.A2, 2013-05-31 (1) Comparação de pressões	1
109.7	Manómetros Eletromecânicos	Pressão relativa (Pressão gerada com óleo): ]60 a 100] bar	1,4 ×10 <sup>-1</sup> bar	LMP-P 01.04, Rev.A2, 2013-05-31 (1) Comparação de pressões	1

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N°	Instrumento de Medição / Padrão	Gama de Medição	Melhor Incerteza	Método de Calibração	Categoria
Nr	Measuring instrument / Standard	Measurement Range	Calibration And Measurement Capability	Calibration Method	Category
109.8	Manómetros Eletromecânicos	Pressão relativa: (Pressão gerada com Azoto): ]1,5 a 20] bar	$9,5 \times 10^{-3}$ bar	LMP-P 01.04, Rev.A2, 2013-05-31 (1) Comparação de pressões	1
109.9	Manómetros Eletromecânicos	Pressões absolutas: [0,05 a 3] bar	41 Pa	LMP-P 01.04, Rev.A2, 2013-05-31 (1) Comparação de pressões	0
109.10	Manómetros Eletromecânicos	Pressões relativas (gás): [-0,95 a 0,2] bar	41 Pa	LMP-P 01.04, Rev.A2, 2013-05-31 (1) Comparação de pressões	0
109.11	Manómetros Eletromecânicos	Pressões relativas (óleo): [0 a 1] bar	0,0084 MPa	LMP-P 01.04, Rev.A2, 2013-05-31 (1) Comparação de pressões	0
110.1	Manómetros Eletromecânicos	Pressões absolutas: ]3 a 40] bar	$(1,4 \times 10^{-4} \times P + 1,2 \times 10^1)$ Pa P em Pa	LMP-P 01.04, Rev.A2, 2013-05-31 (2) Comparação com pressões materializadas	0
110.2	Manómetros Eletromecânicos	Pressões diferenciais (gás): ]0.2 a 40] bar	$(1,6 \times 10^{-4} \times P + 1,6 \times 10^1)$ Pa P em Pa	LMP-P 01.04, Rev.A2, 2013-05-31 (2) Comparação com pressões materializadas	0
110.3	Manómetros Eletromecânicos	Pressões diferenciais (gás): ]40 a 400] bar	$(1,0 \times 10^{-4} \times P + 7,4 \times 10^1)$ Pa P em Pa	LMP-P 01.04, Rev.A2, 2013-05-31 (2) Comparação com pressões materializadas	0
110.4	Manómetros Eletromecânicos	Pressões relativas (gás): ]0,2 a 40] bar	$(1,6 \times 10^{-4} \times P + 1,6 \times 10^1)$ Pa P em Pa	LMP-P 01.04, Rev.A2, 2013-05-31 (2) Comparação com pressões materializadas	0
110.5	Manómetros Eletromecânicos	Pressões relativas (gás): ]40 a 400] bar	$(1,0 \times 10^{-4} \times P + 7,4 \times 10^1)$ Pa P em Pa	LMP-P 01.04, Rev.A2, 2013-05-31 (2) Comparação com pressões materializadas	0
110.6	Manómetros Eletromecânicos	Pressões relativas (óleo): ]1 a 500] bar	$(2,6 \times 10^{-4} \times P + 1,1 \times 10^3)$ Pa P em Pa	LMP-P 01.04, Rev.A2, 2013-05-31 (2) Comparação com pressões materializadas	0

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
110.7	Manómetros Eletromecânicos	Pressões relativas (óleo): ]500 a 5000] bar	$(2,5 \times 10^{-4} \times P + 3,7 \times 10^3)$ Pa P em Pa	LMP-P 01.04, Rev.A2, 2013-05-31 (2) Comparação com pressões materializadas	0
111.1	Manómetros metálicos	Pressão relativa (Pressão gerada com Azoto): [0 a 1,5] bar	$1,8 \times 10^{-3}$ bar	NP EN 837-1: 2003 NP EN 837-3: 2003 (1) Comparação de pressões	1
111.2	Manómetros metálicos	Pressão relativa (Pressão gerada com Azoto): ]1,5 a 20] bar	$9,5 \times 10^{-3}$ bar	NP EN 837-1: 2003 NP EN 837-3: 2003 (1) Comparação de pressões	1
111.3	Manómetros metálicos	Pressão relativa (Pressão gerada com Azoto): ]20 a 60] bar	$5,6 \times 10^{-2}$ bar	NP EN 837-1: 2003 NP EN 837-3: 2003 (1) Comparação de pressões	1
111.4	Manómetros metálicos	Pressão relativa (Pressão gerada com Azoto): ]60 a 100] bar	$1,4 \times 10^{-1}$ bar	NP EN 837-1: 2003 NP EN 837-3: 2003 (1) Comparação de pressões	1
111.5	Manómetros metálicos	Pressão relativa (Pressão gerada com óleo): [0 a 60] bar	$5,7 \times 10^{-2}$ bar	NP EN 837-1: 2003 NP EN 837-3: 2003 (1) Comparação de pressões	1
111.6	Manómetros metálicos	Pressão relativa (Pressão gerada com óleo): ]100 a 1000] bar	$7,4 \times 10^{-1}$ bar	NP EN 837-1: 2003 NP EN 837-3: 2003 (1) Comparação de pressões	1
111.7	Manómetros metálicos	Pressão relativa (Pressão gerada com óleo): ]60 a 100] bar	$1,4 \times 10^{-1}$ bar	NP EN 837-1: 2003 NP EN 837-3: 2003 (1) Comparação de pressões	1
111.8	Manómetros metálicos	Pressões absolutas: [0,05 a 3] bar	41 Pa	NP EN 837-1: 2003 NP EN 837-3: 2003 (1) Comparação de pressões	0
111.9	Manómetros metálicos (1)	Pressões relativas (gás): [0 a 0,2] bar	41 Pa	NP EN 837-1: 2003 NP EN 837-3: 2003 (2) Comparação de pressões	0
111.10	Manómetros metálicos	Pressões relativas (óleo): [0 a 1] bar	0,0084 MPa	NP EN 837-1: 2003 NP EN 837-3: 2003 (1) Comparação de pressões	0

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
112.1	Manómetros metálicos	Pressões absolutas: ]3 a 40] bar	$(1,4 \times 10^{-4} \times P + 1,2 \times 10^1)$ Pa P em Pa	NP EN 837-1: 2003 NP EN 837-3: 2003 (2) Comparação com pressões materializadas	0
112.2	Manómetros metálicos	Pressões diferenciais (gás): ]0,2 a 40] bar	$(1,6 \times 10^{-4} \times P + 1,6 \times 10^1)$ Pa P em Pa	NP EN 837-1: 2003 NP EN 837-3: 2003 (2) Comparação com pressões materializadas	0
112.3	Manómetros metálicos	Pressões diferenciais (gás): ]40 a 400] bar	$(1,0 \times 10^{-4} \times P + 7,4 \times 10^1)$ Pa P em Pa	NP EN 837-1: 2003 NP EN 837-3: 2003 (2) Comparação com pressões materializadas	0
112.4	Manómetros metálicos	Pressões relativas (gás): ]0,2 a 40] bar	$(1,6 \times 10^{-4} \times P + 1,6 \times 10^1)$ Pa P em Pa	NP EN 837-1: 2003 NP EN 837-3: 2003 (2) Comparação com pressões materializadas	0
112.5	Manómetros metálicos	Pressões relativas (gás): ]40 a 400] bar	$(1,0 \times 10^{-4} \times P + 7,4 \times 10^1)$ Pa P em Pa	NP EN 837-1: 2003 NP EN 837-3: 2003 (2) Comparação com pressões materializadas	0
112.6	Manómetros metálicos	Pressões relativas (óleo): ]1 a 500] bar	$(2,6 \times 10^{-4} \times P + 1,1 \times 10^3)$ Pa P em Pa	NP EN 837-1: 2003 NP EN 837-3: 2003 (2) Comparação com pressões materializadas	0
112.7	Manómetros metálicos	Pressões relativas (óleo): ]500 a 5000] bar	$(2,5 \times 10^{-4} \times P + 3,7 \times 10^3)$ Pa P em Pa	NP EN 837-1: 2003 NP EN 837-3: 2003 (2) Comparação com pressões materializadas	0
113.1	Manovacúómetros	Pressão relativa (Pressão gerada com Azoto): ]1,5 a 20] bar	$9,5 \times 10^{-3}$ bar	NP EN 837-1: 2003 NP EN 837-3: 2003 Comparação com pressões materializadas	1
114.1	Pressostatos	Pressões relativas (gás): [0 a 0,2] bar	41 Pa	LMP-P 01.04, Rev.A2, 2013-05-31 (1) Comparação de pressões	0
114.2	Pressostatos	Pressões relativas (óleo): [0 a 1] bar	0,0084 MPa	LMP-P 01.04, Rev.A2, 2013-05-31 (1) Comparação de pressões	0

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

*Accreditation Annex nr.*

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
115.1	Pressostatos	Pressões relativas (gás): ]0,2 a 40] bar	$(1,6 \times 10^{-4} \times P + 1,6 \times 10^1)$ Pa P em Pa	LMP-P 01.04, Rev.A2, 2013-05-31 (2) Comparação com pressões materializadas	0
115.2	Pressostatos	Pressões relativas (gás): ]40 a 400] bar	$(1,0 \times 10^{-4} \times P + 7,4 \times 10^1)$ Pa P em Pa	LMP-P 01.04, Rev.A2, 2013-05-31 (2) Comparação com pressões materializadas	0
115.3	Pressostatos	Pressões relativas (óleo): ]1 a 500] bar	$(2,6 \times 10^{-4} \times P + 1,1 \times 10^3)$ Pa P em Pa	LMP-P 01.04, Rev.A2, 2013-05-31 (2) Comparação com pressões materializadas	0
115.4	Pressostatos	Pressões relativas (óleo): ]500 a 5000] bar	$(2,5 \times 10^{-4} \times P + 3,7 \times 10^3)$ Pa P em Pa	LMP-P 01.04, Rev.A2, 2013-05-31 (2) Comparação com pressões materializadas	0
116.1	Vacuómetros e Manovacuómetros	Pressão relativa (Pressão gerada com Azoto): [-0,95 a 1,5] bar	$1,8 \times 10^{-3}$ bar	NP EN 837-1: 2003 NP EN 837-3: 2003 Comparação de pressões	1
117.1	Válvulas redutoras	Pressões diferenciais (gás): [0.2 a 40] bar	$(1,6 \times 10^{-4} \times P + 1,6 \times 10^1)$ Pa P em Pa	LMP P01.05, Abr 2012 Comparação com pressões materializadas	0
117.2	Válvulas redutoras	Pressões diferenciais (gás): ]40 a 400] bar	$(1,0 \times 10^{-4} \times P + 7,4 \times 10^1)$ Pa P em Pa	LMP P01.05, Abr 2012 Comparação com pressões materializadas	0

### TEMPERATURA E HUMIDADE

#### TEMPERATURE AND HUMIDITY

118.1	Sensores termoeletricos (PT 100 com leitura em sinal elétrico)	[-90 a 250] °C	0,049 °C	LMT-P05.07, Rev. A2 2002-11-07 LMT-P05.09, Rev. A2 2002-11-07 LMT-P03.21, Rev. A6 2011-10-14 LMT-P03.22, Rev. A3 2004-04-26	0
119.1	Sensores termoeletricos (termopares com leitura em sinal elétrico)	[-90 a 250] °C	0,11 °C	LMT-P05.07, Rev. A2 2002-11-07	0



## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
119.2	Sensores termoeletricos (termopares com leitura em sinal elétrico)	]250 a 1100] °C	2,2 °C	LMT-P05.07, Rev. A2 2002-11-07	0
120.1	Sensores termoeletricos (termopares e PT 100 com leitura em sinal elétrico)	[-30 a 250] °C	0,12 °C	LMT-P06.03 Rev. A1 2005-06-16 LMT-P06.04 Rev. A1 2005-06-16  LMT-P03.21, Ver. A6 2011-10-14 LMT-P03.22, Ver. A3 2004-04-26	1
120.2	Sensores termoeletricos (termopares e PT 100 com leitura em sinal elétrico)	]1100 a 1600] °C	2,6 °C	LMT-P05.07, Rev. A2 2002-11-07	0
120.3	Sensores termoeletricos (termopares e PT 100 com leitura em sinal elétrico)	]250 a 1100] °C	2,3 °C	LMT-P06.03 Rev. A1 2005-06-16 LMT-P06.04 Rev. A1 2005-06-16	1
120.4	Sensores termoeletricos (termopares e PT 100 com leitura em sinal elétrico)	]250 a 1100] °C	2,2 °C	LMT-P05.07, Rev. A2 2002-11-07	0
121.1	Termo-higrómetros	[0 a 35] °C Resolução ≥ 0,01 °C	0,71 °C	LMT-P07.01, Rev. A4 2016-04-27	0
121.2	Termo-higrómetros	[-10 a 0[ °C e ]35 a 70] °C Resolução ≥ 0,01 °C	1,4 °C	LMT-P07.01, Rev. A4 2016-04-27	0
122.1	Termo-higrómetros e higrómetros	[10 a 95] %hr Resolução ≥ 0,01 % hr	0,89 % hr	LMT-P07.01, Rev. A4 2016-04-27	0
123.1	Termómetros de ambiente e termo-higrómetros (só grandeza temperatura) de leitura direta em temperatura (Ambiente atmosférico)	-40 °C a 180 °C Resolução ≥ 0,1 °C	0,16 °C	LMT-P03.09, Rev. A3 2004-02-26 LMT-P03.21, Rev. A6 2011-10-14	0

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
124.1	Termómetros de leitura direta em temperatura (bimetálicos e de sensor termoeletrico) (Ambiente atmosférico em estufa com bloco estabilizador)	(-40 °C a 180 °C) Resolução ≥ 0,01 °C	0,097 °C	LMT-P03.09, Rev. A3 2004-02-26 LMT-P03.21, Rev. A6 2011-10-14	0
125.1	Termómetros de leitura direta em temperatura (bimetálicos e de sensor termoeletrico) (Ambiente atmosférico em fornos estabilizados)	[200 °C a 1100 °C] Resolução ≥ 0,1 °C	2,2 °C	LMT-P03.04, Rev. A3 2004-02-26 LMT-P03.05, Rev. A4 2008-09-17 LMT-P03.03, Rev. A4 2004-02-26 LMT-P03.22, Rev. A3 2004-04-26 LMT-P03.21, Rev. A6 2011-10-14	0
125.2	Termómetros de leitura direta em temperatura (bimetálicos e de sensor termoeletrico) (Ambiente atmosférico em fornos estabilizados)	]1100 °C a 1600 °C] Resolução ≥ 0,1 °C	2,6 °C	LMT-P03.05, Rev. A4 2008-09-17	0
126.1	Termómetros de leitura direta em temperatura (bimetálicos, líquido-em-vidro e de sensor termoeletrico) (Imersão em líquido)	(5 °C a 95 °C) Resolução ≥ 0,01 °C	0,050 °C	LMT-P03.10, Rev. A4 2016-06-09 LMT-P03.01, Rev. A6 2016-06-09 LMT-P03.02, Rev. A4 2004-02-26 LMT-P03.21, Rev. A6 2011-10-14	0
126.2	Termómetros de leitura direta em temperatura (bimetálicos, líquido-em-vidro e de sensor termoeletrico) (Imersão em líquido)	(-90 °C a 20 °C) Resolução ≥ 0,01 °C	0,055 °C	LMT-P03.10, Rev. A4 2016-06-09 LMT-P03.01, Rev. A6 2016-06-09 LMT-P03.02, Rev. A4 2004-02-26 LMT-P03.21, Rev. A6 2011-10-14	0
126.3	Termómetros de leitura direta em temperatura (bimetálicos, líquido-em-vidro e de sensor termoeletrico) (Imersão em líquido)	(95 °C a 250 °C) Resolução ≥ 0,01 °C	0,053 °C	LMT-P03.10, Rev. A4 2016-06-09 LMT-P03.01, Rev. A6 2016-06-09 LMT-P03.02, Rev. A4 2004-02-26 LMT-P03.21, Rev. A6 2011-10-14	0

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
127.1	Termómetros de radiação infravermelha	(250 °C a 1100 °C) Resolução ≥ 1 °C	3,8 °C	LMT-P03.07, Rev. A4 2004-02-26	0
127.2	Termómetros de radiação infravermelha	(-30 °C a 150 °C) Resolução ≥ 0,01 °C	1,3 °C	LMT-P03.38 Rev. A2 2012-07-28	0
128.1	Termómetros de radiação visível	(800 °C a 1500 °C) Resolução ≥ 2 °C	4 °C	LMT-P03.24, Rev. A1, 2001-11-02	0
129.1	Termómetros industriais	[15 a 29] °C Resolução ≥ 0,01 °C	0,10 °C	LMT - P06.01 Rev. A3 2015-03-02	1
129.2	Termómetros industriais	[-30 a 15] °C Resolução ≥ 0,01 °C	0,12 °C	LMT - P06.01 Rev. A3 2015-03-02	1
129.3	Termómetros industriais	[30 a 250] °C Resolução ≥ 0,01 °C	0,081 °C	LMT - P06.01 Rev. A3 2015-03-02	1
129.4	Termómetros industriais	]250 a 1100] °C Resolução ≥ 0,01 °C	2,3 °C	LMT - P06.01 Rev. A3 2015-03-02	1
<b>TEMPO E FREQUÊNCIA</b> <i>TIME AND FREQUENCY</i>					
130.1	Cronómetros	5 s a 86400 s	0,014 s	MGE-P09.00, Rev. A6, 2015-04-23	0
131.1	Taquímetros óticos	] 200 a 2400 ] rpm	0,058 × 10 <sup>-2</sup> × w + 0,024 rpm com w em rpm	MGE.P11-00, Rev.A3, 2016-03-31	0
131.2	Taquímetros óticos	] 20000 a 60000 ] rpm	0,0023 × 10 <sup>-2</sup> × w + 0,64 rpm com w em rpm	MGE.P11-00, Rev.A3, 2016-03-31	0
131.3	Taquímetros óticos	] 2400 a 6000 ] rpm	0,011 × 10 <sup>-2</sup> × w + 0,048 rpm com w em rpm	MGE.P11-00, Rev.A3, 2016-03-31	0
131.4	Taquímetros óticos	] 6000 a 20000 ] rpm	0,0017 × 10 <sup>-2</sup> × w + 0,76 rpm com w em rpm	MGE.P11-00, Rev.A3, 2016-03-31	0
131.5	Taquímetros óticos	] 60000 a 200000 ] rpm	0,0033 × 10 <sup>-2</sup> × w + 0,64 rpm com w em rpm	MGE.P11-00, Rev.A3, 2016-03-31	0
131.6	Taquímetros óticos	60 a 200 rpm	0,061 × 10 <sup>-2</sup> × w + 0,0012 rpm com w em rpm	MGE.P11-00, Rev.A3, 2016-03-31	0

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0003-1

Accreditation Annex nr.

### CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica Laboratório de Metrologia

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration And Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
132.1	Tempo de disparo em dispositivos elétricos de corrente residual tipo RCD	20 ms a 200 ms	$1,1 \times 10^{-3}$ s	MGE-P09.01, Rev. A3, 2015-04-23	0
132.2	Tempo de disparo em dispositivos elétricos de corrente residual tipo RCD	200 ms a 1000 ms	$8,2 \times 10^{-3}$ s	MGE-P09.01, Rev. A3, 2015-04-23	0
133.1	Tempo de subida em osciloscópios (U = 250 mV ; f = 100 kHz e 1 MHz; Z = 50 Ω)	[1 ns a 100 ns]	$1,4 \times 10^{-10}$ s	MGE-P03.01, Rev. A5, 2016-11-18	0

### VELOCIDADE E ACELERAÇÃO

VELOCITY AND ACCELERATION

134.1	Rotações por minuto (Ótico)	100 rpm a 200 rpm	0,59 rpm	LMT-P09.01 Rev. A0 2006-03-10	2
134.2	Rotações por minuto (Ótico)	200 rpm a 2000 rpm	1,1 rpm	LMT-P09.01 Rev. A0 2006-03-10	2
134.3	Rotações por minuto (Ótico)	2000 rpm a 20000 rpm	8,0 rpm	LMT-P09.01 Rev. A0 2006-03-10	2
134.4	Rotações por minuto (Ótico)	20000 rpm a 90000 rpm	13 rpm	LMT-P09.01 Rev. A0 2006-03-10	2

FIM  
END

#### Notas:

#### Notes:

- XXX-Pnn.nn, indica procedimento interno do Laboratório.
- A melhor incerteza apresentada é válida apenas para a menor resolução indicada, podendo vir a ser degradada para resoluções maiores.
- Quando para uma mesma calibração são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam.

Leopoldo Cortez  
Presidente