

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

A entidade a seguir indicada está acreditada como **Laboratório de Calibração**, segundo a norma **NP EN ISO/IEC 17025:2018**

The body indicated below is accredited as a Calibration Laboratory according to ISO/IEC 17025

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

Endereço Rua dos Plátanos 197
Address 4100-414 Porto

Contacto Pedro Castro
Contact

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

Resumo do Âmbito Acreditado

Dimensional
Eletricidade
Força
Massa
Momento
Pressão
Temperatura e humidade
Tempo e frequência
Velocidade e aceleração

Accreditation Scope Summary

Dimensional
Electricity
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.

Este Anexo Técnico é válido desde 2024-03-27 e substitui o(s) anteriormente emitido(s) com o mesmo código.

This Technical Annex is valid from the date on the left and replaces those previously issued with the same code. Its validity can be checked in the website hyperlink on the left

Este Anexo Técnico pode ser sujeito a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação, pelo que a sua atualização e validade devem ser confirmadas no Diretório de Entidades Acreditadas do IPAC, disponível em www.ipac.pt ou clicando na ligação abaixo: <http://www.ipac.pt/docsig/?J34X-86OC-5LQ8-6A4T>

As calibrações podem ser realizadas segundo as seguintes categorias:

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

- 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

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº 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>
DIMENSIONAL					
<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 angulares	6" a 180°	(3,4 x 10 ⁻⁴ + 4,5 x10 ⁻⁶ x a) ° com a em °	LMD P97 Rev. A0 (2021-03-31)	0
3.1	Blocos-padrão	Grau 0, 1, 2 (<0,5 mm e > 100 mm a 1000 mm)	(0,36 + 2,3 L) µm com L em m	ISO 3650:1998/Cor 1:2008 LMD P02 01 Rev.A0 (2010-05-03)	0
3.2	Blocos-padrão	Grau 0, 1, 2 (de 0,5 mm a 100 mm)	(0,06 + 0,6 L) µm com L em m	ISO 3650:1998/Cor 1:2008 LMD P02 01 Rev.A1 (2023-02-13)	0
4.1	Cabeças micrométricas	Até 50 mm	(0,82 +2,2 L) µm com L em m	DIN 863-2:1999 LMD-P05 Rev.2 (2022- 06-21)	0
5.1	Calibre anel liso	Diâmetro de 2 mm a 500 mm	(0,47 + 1,2 L) µm com L em m	LMD-P07 Rev.A5 (2023- 02-06)	0
6.1	Calibre anel liso (anel liso padrão)1	Diâmetro de 2 mm até 315 mm	(0,46 +2,3 L) µm com L em m	LMD-P17 Rev. A3 (2022- 02-02)	0
7.1	Calibre anel liso (calibre forquilha liso)	2 a 865 mm	(0,45 + 2,8 L) µm com L em m	LMD P13-A3 (2023-02- 16)	0
8.1	Calibre anel liso padrão (cilindricidade)	0	0,068 µm	LMD P17 Rev4 (2023- 01-30)	0
9.1	Calibre anel liso padrão (circularidade)	0	0,041 µm	LMD P17 Rev4 (2023- 01-30)	0
10.1	Calibre anel liso padrão (diâmetro)	2 a 315 mm	(0,46+2,3L) µm com L em m	LMD P17 Rev4 (2023- 01-30)	0
11.1	Calibre anel liso padrão (Ra)	0,02 a 10 µm	(0,049+0,013 x L) µm	LMD P17 Rev4 (2023- 01-30)	0
12.1	Calibre anel liso padrão (Rz)	0,04 a 50 µm	(0,073+0,018 x L) µm	LMD P17 Rev4 (2023- 01-30)	0
13.1	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 Rev.A2 (2007- 05-31)	0
14.1	Calibre anel roscado (diâmetro efetivo)	3 a 200 mm	(0,69 + 4,5 x L) µm com L em m	LMD P22 A3 (2023-02- 08)	0
15.1	Calibre anel roscado (passo)	0.5 a 6 mm	(0,47+0,80 x L) µm com L em m	LMD P22 A3 (2023-02- 08)	0
16.1	Calibre cilíndrico	Até 100 mm	(0,46 + 4,1 L) µm com L em m	LMD-P67 Rev.A1 (2019- 01-14)	0

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº	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
17.1	Calibre tampão liso	Diâmetro até 500 mm	(1,4 L + 0,51)µm, com L em m	LMD-P10 Rev. 6 (2023-02-06)	0
18.1	Calibre tampão liso (tampão liso padrão)	Diâmetro até 300 mm	(0,48 + 2,6 x L) µm com L em m	LMD-P16 Rev.A3 (2022-02-02)	0
19.1	Calibre tampão liso (tampão liso padrão) (circularidade)	0	0,041 µm	LMD P16 Rev. A4 (2023-02-06)	0
20.1	Calibre tampão liso (tampão liso padrão) (diâmetro)	Até 300 mm	(0,48+2,6 x L) µm com L em m	LMD P16 Rev. A4 (2023-02-06)	0
21.1	Calibre tampão liso (tampão liso padrão) (Ra)	0,02 a 10 µm	(0,049+0,013 x L) µm	LMD P16 Rev. A4 (2023-02-06)	0
22.1	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
23.1	Calibre tampão roscado (cónico) (altura)	6 a 83 mm	(0,56+3,7 x L) µm com L em m	LMD P70 A2 (2023-02-08)	0
24.1	Calibre tampão roscado (cónico) (diâmetro exterior)	100 a ≤ 300 mm	(0,44+2,66 x L) µm com L em m	LMD P70 A2 (2023-02-08)	0
24.2	Calibre tampão roscado (cónico) (diâmetro exterior)	2 a ≤ 100 mm	(0,31+0,22 x L) µm com L em m	LMD P70 A2 (2023-02-08)	0
24.3	Calibre tampão roscado (cónico) (diâmetro exterior)	300 a ≤ 355 mm	(0,47+3,8 x L) µm com L em m	LMD P70 A2 (2023-02-08)	0
25.1	Calibre tampão roscado (cónico) (diâmetro)	Até 300 mm	(0,53+5,7 x L) µm com L em m	LMD P70 A2 (2023-02-08)	0
26.1	Calibre tampão roscado (cónico) (passo)	0,4 a 6 mm	(0,47+0,80 x L) µm com L em m	LMD P70 A2 (2023-02-08)	0
27.1	Calibre tampão roscado (diâmetro efetivo)	Até 300 mm	(0,53+5,7 x L) µm com L em m	LMD P19 A5 (2023-02-08)	0
28.1	Calibre tampão roscado (diâmetro exterior)	100 a ≤ 300 mm	(0,44+2,7 x L) µm com L em m	LMD P19 A5 (2023-02-08)	0
28.2	Calibre tampão roscado (diâmetro exterior)	2 a ≤ 100 mm	(0,31+0,23 x L) µm com L em m	LMD P19 A5 (2023-02-08)	0
28.3	Calibre tampão roscado (diâmetro exterior)	300 a ≤ 355 mm	(0,47+3,8 x L) µm com L em m	LMD P19 A5 (2023-02-08)	0
29.1	Calibre tampão roscado (passo)	0,4 a 6 mm	(0,47+0,80 x L) µm com L em m	LMD P19 A5 (2023-02-08)	0
30.1	Calibre tampão roscado ¹	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

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº	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
31.1	Calibres de topo	Até 1000 mm	(0,44 + 2,8 L) μm com L em m	LMD-P15 Rev.A2 (2007-05-31)	0
32.1	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
33.1	Centrador tridimensional (x e y)	-2 a 2 mm	6,5 μm	LMD P98 Rev. A0 (2021-04-16)	0
34.1	Centrador tridimensional (z)	-2 a 2 mm	5,8 μm	LMD P98 Rev. A0 (2021-04-16)	0
35.1	Circómetros	Diâmetro de 15 mm até 326 mm	(0,028 + 0,0001 d) mm com d em mm	LMD P02 07 Rev.A0 (2009-09-29)	0
36.1	Comparador de alavanca	Até 1,6 mm	(0,32 + 5,2 L) μm com L em m	NF E11-053:2013 LMD P02 05 Rev.A3 (2023-02-15)	0
36.2	Comparador de alavanca	Até 1,6 mm	(0,32 + 5,2 L) μm com L em m	DIN 2270:2017 LMD P02 05 Rev.A3 (2023-02-15)	0
36.3	Comparador de alavanca	Até 1,6 mm	(0,32 + 5,2 L) μm com L em m	ISO 9493:2010 LMD P02 05 Rev.A3 (2023-02-15)	0
37.1	Comparador de exteriores ou de espessuras	Até 100 mm	(1,1+0,002 x L) μm com L em mm	LMD-P43 Rev.3 (2023-01-03)	2
38.1	Comparador de haste telescópica	Até 100 mm	(0,32 + 5,2 L) μm com L em m	NF E11-056:2016 ISO 463:2006 DIN 879-1:1999 DIN 879-3:1999 LMD P02 05 Rev.A3 (2023-02-15)	0
38.2	Comparador de haste telescópica	Até 100 mm	(0,32 + 5,2 L) μm com L em m	ISO 13102:2012 ISO 463:2006 DIN 879-1:1999 DIN 879-3:1999 LMD P02 05 Rev.A3 (2023-02-15)	0
39.1	Comparador de interiores	Até 50 mm	(0,80 + 7,2 L) μm com L em m	LMD-P51 Rev.1 (2003-01-08)	0
40.1	Escantilhão de raios	0 a 25 mm	9,8 μm	LMD-P89 Rev. A2 (2022-05-18)	0
41.1	Escantilhões para medição de cordões de soldadura	Até 20 mm	0,58 μm	LMD-P93 Rev.A0 (2007-12-19)	0
42.1	Esferas padrão	Diâmetro até 100 mm	(0,44 + 1,8 L) μm com L em m	LMD-P78 Rev.3 (2023-02-06)	0
43.1	Esquadros	Até 1000 mm	0,58 μm	LMD-P47 Rev.A7 (2022-07-07)	0

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº 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	Extensómetros	0 mm ≤ L ≤ 100 mm Calibrador	(0,53 + 0,01 x L) µm com L em mm	NP EN ISO 9513:2014 LMD-P52 Rev.A3 (2023-02-27)	2
44.2	Extensómetros	0 mm ≤ L ≤ 1000 mm Interferómetro Laser	(0,14 + 0,005 x L) µm com L em mm	NP EN ISO 9513:2014 LMD-P52 Rev.A3 (2023-02-27)	2
45.1	Extensómetros	0 mm ≤ L ≤ 25 mm Calibrador	(0,28 + 8,1 L) µm com L em m	NP EN ISO 9513:2014 LMD-P52 Rev.A3 (2023-02-27)	2
46.1	Fita Métrica	0 mm ≤ L ≤ 100 m	(0,06 + 0,0013 x L) mm com L em m	LMD P02 15 A1 (2019-01-24)	0
47.1	Graminho	[0; 1010] mm	(0,015 x L + 1) µm com L em m	ISO 13225:2012 LMD P02 12 Rev. A1 (2015-02-20)	0
47.2	Graminho	[0; 1010] mm	(1,7 + 0,002 x L) µm com L em mm	ISO 13225:2012 LMD P02 12 Rev. A1 (2015-02-20)	2
48.1	Instrumentos de medição por ampliação ótica	Até 300 mm	(1,3 + 6,8 L) µm com L em m	LMD-P68 Rev.1 (2002-02-21)	2
49.1	Máquinas de ensaio Universal - Deslocamento	Até 1000 mm	(0,14+0,005 x L) µm com L em mm	LMD P02 21 Rev.A0 (2023-02-15)	2
50.1	Máquinas de Medição por Coordenadas (E)	10 a 1010 mm	0,084 + 0,00005 x L µm (com L em mm)	P102 A0 (2023-02-16)	2
51.1	Máquinas de Medição por Coordenadas (Pdim)	10 a 51 mm	0,48 µm	P102 A0 (2023-02-16)	2
52.1	Máquinas de Medição por Coordenadas (Pform)	10 a 51 mm	0,081 µm	P102 A0 (2023-02-16)	2
53.1	Medidor de espessuras de revestimentos	0 a 25 mm	(0,28 + 0,0011 L) µm, com L em µm	ISO 2178:2016 LMD P02 16 Rev. A1 (2023-02-06)	0
53.2	Medidor de espessuras de revestimentos	0 a 25 mm	(0,28 + 0,0011 L) µm, com L em µm	ISO 2360:2017 LMD P02 16 Rev. A1 (2023-02-06)	0
54.1	Medidores Altura em Balança e Estadiómetros	0 m ≤ L ≤ 1 m	1,2 mm	LMD P02 18 Rev.2 (2023-02-06)	2
54.2	Medidores Altura em Balança e Estadiómetros	0 m ≤ L ≤ 2.5 m	3,1 mm	LMD P02 18 Rev.A2 (2023-02-06)	2
55.1	Medidores laser	Até 10050 mm	0,057 mm	LMD P02 03 Rev.A1 (2023-01-20)	0

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº	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
56.1	Micrómetro de exteriores	≤ 25 mm	0,81 μm	ISO 3611:2010 LMD-P02 14 Rev.A3 (2022-05-17)	0
57.1	Micrómetro de exteriores 1	≤ 25 mm	0,81 μm	DIN 863-1:2017 LMD-P02 14 Rev.A3 (2022-05-17)	0
58.1	Micrómetro de exteriores 2	≤ 25 mm	0,81 μm	NF E 11-095:2013 LMD-P02 14 Rev.A3 (2022-05-17)	0
58.2	Micrómetro de exteriores 2	25 mm < L ≤ 150 mm	(1,1+3,2 x L) μm com L em mm	NF E 11-095:2013 LMD-P02 14 Rev.A3 (2022-05-17)	0
59.1	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 Rev.A1 (2023-02-06)	0
60.1	Micrómetro de interiores de 3 pontos	(de 3 mm a 200 mm)	(1,4 + 2,6 L) μm com L em m	LMD P79 Rev.A4 (2023-02-06)	0
61.1	Micrómetros de exteriores	25 mm <L≤ 150 mm	(1,1+3,2 x L) μm com L em mm	ISO 3611:2010 LMD-P02 14 Rev.A3 (2022-05-17)	0
62.1	Micrómetros de exteriores 1	25 mm < L ≤ 150 mm	(1,1+3,2 x L) μm com L em mm	DIN 863-1:2017 LMD-P02 14 Rev.A3 (2022-05-17)	0
63.1	Níveis	Resolução ≥ 0,02 mm/m	6 μm/m	DIN 877: 1986 LMD-P48 Rev.1 (2003-07-07)	0
64.1	Padrão de espessuras	Até 20 mm	0,47 μm	LMD-P49 Rev.0 (2003-08-06)	0
65.1	Padrão de espessuras (aplicadores de espessura)	Até 2 mm	0,7 μm	LMD-P87 Rev. A0 (2007-05-31)	0
66.1	Padrões de rugosidade (Ra)	0,1 a 10 μm	(0,014 L + 0,046) μm, com L em μm	LMD P100 Rev. A3 (2023-02-07)	0
67.1	Padrões de rugosidade (Rz)	0,5 a 50 μm	(0,018 L + 0,073) μm, com L em μm	LMD P100 Rev. A3 (2023-02-07)	0
68.1	Paquímetro	[0; 300] mm	(11+0,02 x L) μm com L em m	ISO 13385-1:2019 LMD P02 11 Rev.A4 (2023-01-27)	0
68.2	Paquímetro	]300; 2000] mm	(11 + 18,6xL) μm com L em m	ISO 13385-1:2019 LMD P02 11 A4 (2023-01-27)	0
69.1	Paquímetro 1	[0; 300] mm	(11+0,02 x L) μm com L em m	NF E 11-091: 2013 LMD P02 11 Rev.A4 (2023-01-27)	0

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº 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>
69.2	Paquímetro 1	]300; 2000] mm	(11 + 18,6xL) µm com L em m	NF-E11-091:2013 LMD P02 11 A4 (2023-01-27)	0
70.1	Paquímetro 2	[0; 150] mm	(1,5 + 6,6 x L) µm com L em mm	ISO 13385-1:2019 LMD P02 11 Rev.A4 (2023-01-27)	0
71.1	Paquímetro de profundidades	[0; 300] mm	(0,014 x L + 11) µm com L em m	ISO 13385-2:2020 LMD P02 11 Rev.A4 (2023-01-27)	0
71.2	Paquímetro de profundidades	[300; 1000] mm	(0,018 x L + 11) µm com L em m	ISO 13385-2:2020 LMD P02 11 Rev.A4 (2023-01-27)	0
72.1	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.A9 (2023-01-13)	0
73.1	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.A9 (2023-01-13)	0
74.1	Peneiros de chapa perfurada 2	0,350 mm a 125 mm	(3,5 + 0,047 L) µm com L em mm	ISO 3310-2:2013 LMD P02 06 Rev.A9 (2023-01-13)	0
75.1	Peneiros de chapa perfurada 3	0,350 mm a 125 mm	(3,5 + 0,047 L) µm com L em mm	ISO 5223:1995 LMD P02 06 Rev.A9 (2023-01-13)	0
76.1	Peneiros de malha metálica 1	0,020 mm a 0,15 mm	1,8 µm	ISO 3310-1:2016 LMD P02 06 Rev.A9 (2023-01-13)	0
76.2	Peneiros de malha metálica 1	0,15 mm a 0,350 mm	3,0 µm	ISO 3310-1:2016 LMD P02 06 Rev.A9 (2023-01-13)	0
76.3	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.A9 (2023-01-13)	0
77.1	Peneiros de malha metálica 2	0,020 mm a 0,15 mm	1,8 µm	ASTM E 11-20 LMD P02 06 Rev.A9 (2023-01-13)	0
77.2	Peneiros de malha metálica 2	0,15 mm a 0,350 mm	3,0 µm	ASTM E 11-20 LMD P02 06 Rev.A9 (2023-01-13)	0
77.3	Peneiros de malha metálica 2	0,350 mm a 125 mm	(3,5 + 0,047 L) µm com L em mm	ASTM E 11-20 LMD P02 06 Rev.A9 (2023-01-13)	0
78.1	Plano de medição	Planeza	(0,33 + 0,3 L) µm com L em m	DIN 876-1: 1984 DIN 876-2: 1984 LMD-P31 Rev.A1 (2003-08-06)	2

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº 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>
79.1	Planos de medição (mesas para comparadores - planeza e perpendicularidade)	500 x 500 mm ²	0,31 µm	LMD-P90 Rev.A1 (2022-06-21)	0
80.1	Régua de dispersão	0 a 2 mm	2,2 µm	LMD-P86 Rev. A3 (2022-07-07)	0
81.1	Régua digital	0 a 400 mm	(0,81 x L + 5,89) µm com L em m	LMD-P88 Rev. A3 (2022-05-16)	0
82.1	Régua graduada	0 a 500 mm	2,2 µm	LMD-P41 Rev. A8 (2023-02-06)	0
83.1	Régua graduada (Vidro)	≤ 500 mm	(0,75 + 5,9 L) µm com L em m	LMD-P41 Rev.A8 (2023-02-06)	0
84.1	Réguas graduadas (Digital)	≤ 1000 mm	7 µm	LMD-P88 Rev.A3 (2022-05-16)	0
85.1	Réguas graduadas (Metálica)	≤ 1000 mm	(10 + 1,9 L) µm com L em m	LMD-P41 Rev.A8 (2023-02-06)	0
85.2	Réguas graduadas (Metálica)	> 1000 mm (máx: 5 m)	(12 + 5,2 L) µm com L em m	LMD-P41 Rev.A8 (2023-02-06)	0
86.1	Réguas não graduadas (Réguas de dispersão - grindómetros)	Até 2 mm	0,7 µm	LMD-P86 Rev.A0 (2007-05-31)	0
87.1	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
88.1	Rugosímetro (P)	0,1 a 50 µm	0,097 µm	LMD P99 Rev. A2 (2022-07-11)	0
89.1	Rugosímetro (Ra)	0,1 a 10 µm	(0,021 x L + 0,053) µm, com L em µm	LMD P99 Rev. A2 (2022-07-11)	0
90.1	Rugosímetro (Rz)	0,5 a 50 µm	(0,027 x L + 0,054) µm, com L em µm	LMD P99 Rev. A2 (2022-07-11)	0
91.1	Sutas	0 a 360° De 2 ou 4 quadrantes	0,6´	LMD-P44 Rev.A2 (2018-05-18)	0
92.1	Transdutores de deslocamento de haste telescópica	≤100 mm	(12,6 x L + 0,96) µm com L em mm	LMD-P27 Rev.5 (2019-12-09)	2
ELETRICIDADE					
<i>ELECTRICITY</i>					
93.1	Amperímetros DC (medição)	[11 A a 27 A]	2,0 ×10 ⁻² A	MGE-P01.03 Rev.A7 (2023-02-15)	0
93.2	Amperímetros DC (medição)	]27 A a 42 A]	3,0 ×10 ⁻² A	MGE-P01.03 Rev.A7 (2023-02-15)	0
94.1	Capacidade (medição)	[0,19 a 1,1[nF [0,01 a 10] kHz	0,58 % x C + 12 pF	LMGE P-500 Rev. A1 (2023-07-26)	2

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº 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>
94.2	Capacidade (medição)	[0,33 a 1,1[mF [0 a 20] Hz	0,52 % x C + 1,2 µF	LMGE P-500 Rev. A1 (2023-07-26)	2
94.3	Capacidade (medição)	[0,33 a 1,1[µF [0,01 a 1] kHz	0,29 % x C + 1,2 nF	LMGE P-500 Rev. A1 (2023-07-26)	2
94.4	Capacidade (medição)	[1,1 a 3,3[mF [0 a 6] Hz	0,52 % x C + 3,5 µF	LMGE P-500 Rev. A1 (2023-07-26)	2
94.5	Capacidade (medição)	[1,1 a 3,3[nF [0,01 a 3] kHz	0,58 % x C + 12 pF	LMGE P-500 Rev. A1 (2023-07-26)	2
94.6	Capacidade (medição)	[1,1 a 3,3[µF [10 a 300] Hz	0,29 % x C + 3,5 nF	LMGE P-500 Rev. A1 (2023-07-26)	2
94.7	Capacidade (medição)	[11 a 110[nF [0,01 a 1] kHz	0,29 % x C + 0,12 nF	LMGE P-500 Rev. A1 (2023-07-26)	2
94.8	Capacidade (medição)	[11 a 33[mF [0 a 0,6] Hz	0,87 % x C + 35 µF	LMGE P-500 Rev. A1 (2023-07-26)	2
94.9	Capacidade (medição)	[11 a 33[µF [10 a 400] Hz	0,47 % x C + 35 nF	LMGE P-500 Rev. A1 (2023-07-26)	2
94.10	Capacidade (medição)	[110 a 330[nF [0,01 a 1] kHz	0,29 % x C + 0,35 nF	LMGE P-500 Rev. A1 (2023-07-26)	2
94.11	Capacidade (medição)	[110 a 330[µF [0 a 50] Hz	0,52 % x C + 0,35 µF	LMGE P-500 Rev. A1 (2023-07-26)	2
94.12	Capacidade (medição)	[3,3 a 11[mF [0 a 2] Hz	0,52 % x C + 12 µF	LMGE P-500 Rev. A1 (2023-07-26)	2
94.13	Capacidade (medição)	[3,3 a 11[nF [0,01 a 1] kHz	0,29 % x C + 12 pF	LMGE P-500 Rev. A1 (2023-07-26)	2
94.14	Capacidade (medição)	[3,3 a 11[µF [10 a 150] Hz	0,29 % x C + 12 nF	LMGE P-500 Rev. A1 (2023-07-26)	2
94.15	Capacidade (medição)	[33 a 110[µF [10 a 80] Hz	0,52 % x C + 0,12 µF	LMGE P-500 Rev. A1 (2023-07-26)	2
94.16	Capacidade (medição)	[33 a 110] mF [0 a 0,2] Hz	1,3 % x C + 0,12 mF	LMGE P-500 Rev. A1 (2023-07-26)	2
95.1	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
95.2	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
95.3	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
95.4	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
95.5	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
95.6	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

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº 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>
95.7	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
95.8	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
95.9	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
95.10	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
95.11	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
95.12	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
95.13	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
95.14	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
95.15	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
95.16	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
95.17	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
95.18	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
95.19	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
95.20	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
95.21	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
95.22	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
95.23	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
95.24	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
95.25	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
95.26	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
96.1	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

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº 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>
96.2	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
96.3	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
96.4	Corrente alternada (medição/geração)	[12 µA 120 µA]]10 Hz a 20 Hz[	0,46 % + 39 nA	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
96.5	Corrente alternada (medição/geração)	[12 µA 120 µA]]20 Hz a 45 Hz[	0,17 % + 41 nA	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
96.6	Corrente alternada (medição/geração)	[12 µA 120 µA]]45 Hz a 1 kHz[	0,066 % + 42 nA	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
96.7	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
96.8	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
96.9	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
96.10	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, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
96.11	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, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
96.12	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, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº 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>
96.13	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, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
96.14	Corrente alternada (medição/geração)	]12 mA a 120 mA] [10 Hz a 20 Hz[	0,46 % + 25 µA	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
96.15	Corrente alternada (medição/geração)	]12 mA a 120 mA] [100 Hz a 5 kHz]	0,033 % + 27 µA	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
96.16	Corrente alternada (medição/geração)	]12 mA a 120 mA] [20 Hz a 45 Hz[	0,17 % + 26 µA	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
96.17	Corrente alternada (medição/geração)	]12 mA a 120 mA] [45 Hz a 100 Hz[	0,068 % + 27 µA	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
96.18	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, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
96.19	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, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
96.20	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, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº 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>
96.21	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, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
96.22	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, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
96.23	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, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
96.24	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, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
96.25	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, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A4, 2013-03-25	0
96.26	Corrente alternada (medição/geração)	]33 mA a 330 mA]]5 kHz a 10 kHz]	0,69 % + 35 µA	MGE-P01.00 Rev. A11 0 (2016-02-13)	0
96.27	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 0 (2016-02-13)	0
96.28	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 0 (2016-02-13)	0
96.29	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 0 (2016-02-13)	0
97.1	Corrente alternada por indução (medição)	]10 a 16,5[A]45 a 65] Hz	0,34 % x I + 4,0 mA	LMGE P-201 Rev. A1 (2023-07-26)	2
97.2	Corrente alternada por indução (medição)	]10 a 16,5[A]65 a 440] Hz	0,95 % x I + 5,0 mA	LMGE P-201 Rev. A1 (2023-07-26)	2
97.3	Corrente alternada por indução (medição)	]150 a 1025] A]45 a 65] Hz	0,36 % x I + 0,15 A	LMGE P-201 Rev. A1 (2023-07-26)	2
97.4	Corrente alternada por indução (medição)	]150 a 800] A] 65 a 440] Hz	1,5 % x I + 0,30 A	LMGE P-201 Rev. A1 (2023-07-26)	2
97.5	Corrente alternada por indução (medição)	]16,5 a 150[A]65 a 440] Hz	0,98 % x I + 0,055 A	LMGE P-201 Rev. A1 (2023-07-26)	2

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº 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>
97.6	Corrente alternada por indução (medição)	[16,5 a 150[A [45 a 65] Hz	0,36 % x I + 0,032 A	LMGE P-201 Rev. A1 (2023-07-26)	2
98.1	Corrente contínua - Fonte de corrente (medição)	1 A a 10 A	5,8 mA	MGE-P02.00 Rev. A5 (2015-04-23)	0
99.1	Corrente contínua (medição)	0,1 mA a 3,29999 mA	0,0026 % + 72 nA	MGE-P01.07 Rev. A2 (2015-04-23)	1
99.2	Corrente contínua (medição)	0,33 A a 2,19999 A	0,042 % + 68 µA	MGE-P01.07 Rev. A2 (2015-04-23)	1
99.3	Corrente contínua (medição)	2,2 A a 11 A	0,84 % + 0,48 mA	MGE-P01.07 Rev. A2 (2015-04-23)	1
99.4	Corrente contínua (medição)	3,3 mA a 32,9999 mA	0,014 % + 0,4 µA	MGE-P01.07 Rev. A2 (2015-04-23)	1
99.5	Corrente contínua (medição)	33 mA a 329,999 mA	0,014 % + 5,0 µA	MGE-P01.07 Rev. A2 (2015-04-23)	1
100.1	Corrente contínua (medição/geração)	[0,12 µA a 1,2 µA[	0,0025 % + 5,8 nA	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
100.2	Corrente contínua (medição/geração)	[1,2 µA a 12 µA]	0,0025 % + 5,7 nA	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
100.3	Corrente contínua (medição/geração)	[330 mA a 2,2 A]	0,034 % + 71 µA	MGE-P01.00 Rev. A11 (2016-02-13)	0
100.4	Corrente contínua (medição/geração)	]1,2 mA a 12 mA]	0,0026 % + 0,10 µA	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
100.5	Corrente contínua (medição/geração)	]100 mA a 120 mA]	0,0046 % + 0,95 µA	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
100.6	Corrente contínua (medição/geração)	]12 mA a 100 mA[	0,0046 % + 0,95 µA	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº 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>
100.7	Corrente contínua (medição/geração)	]12 µA a 120 µA]	0,0029 % + 5,6 nA	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
100.8	Corrente contínua (medição/geração)	]120 mA a 1,05 A]	0,013 % + 19 µA	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
100.9	Corrente contínua (medição/geração)	]120 µA a 1,2 mA]	0,0026 % + 10 nA	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
100.10	Corrente contínua (medição/geração)	]2,2 A a 11 A]	0,069 %+0,48 mA	MGE-P01.00 Rev. A11 (2016-02-13)	0
101.1	Corrente contínua por indução (medição)	[10 a 16,5[A	0,58 % x I + 0,024 A	LMGE P-201 Rev. A1 (2023-07-26)	2
101.2	Corrente contínua por indução (medição)	[150 a 1025] A	0,59 % x I + 0,58 A	LMGE P-201 Rev. A1 (2023-07-26)	2
101.3	Corrente contínua por indução (medição)	[16,5 a 150[A	0,58 % x I + 0,17 A	LMGE P-201 Rev. A1 (2023-07-26)	2
102.1	Corrente de disparo de dispositivos diferenciais	[0,1 a 1[A	1,2%×I+3,0×10 ⁻⁵ A	MGE-P40.07 Rev.A0 (2021-02-22)	0
102.2	Corrente de disparo de dispositivos diferenciais	[1 a 3] A	1,2%×I+1,3×10 ⁻³ A	MGE-P40.07 Rev.A0 (2021-02-22)	0
102.3	Corrente de disparo de dispositivos diferenciais	[3 a 100[mA	1,2%×I+3,2×10 ⁻⁵ A	MGE-P40.07 Rev.A0 (2021-02-22)	0
103.1	Corrente de fuga à tensão alternada alta (medição)	[10 a 300] µA [20 a 400] Hz	0,26%×T+6,2×10 ⁻⁷ A	MGE-P40.06 Rev.A0 (2021-02-22)	0
103.2	Corrente de fuga à tensão alternada alta (medição)	]0,3 a 3] mA [20 a 400] Hz	0,23%×T+2,0×10 ⁻⁶ A	MGE-P40.06 Rev.A0 (2021-02-22)	0
103.3	Corrente de fuga à tensão alternada alta (medição)	]3 a 30] mA [20 a 400] Hz	0,23%×T+2,0×10 ⁻⁵ A	MGE-P40.06 Rev.A0 (2021-02-22)	0
103.4	Corrente de fuga à tensão alternada alta (medição)	]30 a 300] mA [20 a 400] Hz	0,23%×T+2,0×10 ⁻⁴ A	MGE-P40.06 Rev.A0 (2021-02-22)	0
104.1	Corrente de fuga à tensão contínua alta (medição)	[10 a 300] µA	0,35%×T+2,5×10 ⁻⁷ A	MGE-P40.06 Rev.A0 (2021-02-22)	0

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº	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
104.2	Corrente de fuga à tensão contínua alta (medição)	]0,3 a 3] mA	$0,23\% \times T + 2,0 \times 10^{-6}$ A	MGE-P40.06 Rev.A0 (2021-02-22)	0
104.3	Corrente de fuga à tensão contínua alta (medição)	]3 a 30] mA	$0,23\% \times T + 2,0 \times 10^{-5}$ A	MGE-P40.06 Rev.A0 (2021-02-22)	0
104.4	Corrente de fuga à tensão contínua alta (medição)	]30 a 300] mA	$0,23\% \times T + 2,0 \times 10^{-4}$ A	MGE-P40.06 Rev.A0 (2021-02-22)	0
105.1	Corrente de fuga à tensão nominal de alimentação (medição)	]0,1 a 30] mA	$0,35\% \times I + 6,1 \times 10^{-6}$ A	MGE-P40.05 Rev.A0 (2021-02-22)	0
106.1	Fonte de corrente DC (geração)	]10 A a 20 A[	0,24 A	MGE-P02.01 Rev. A3 (2015-04-23)	0
106.2	Fonte de corrente DC (geração)	]20 A a 50 A[	0,58 A	MGE-P02.01 Rev. A3 (2015-04-23)	0
106.3	Fonte de corrente DC (geração)	]50 A a 90 A[	1,1 A	MGE-P02.01 Rev. A3 (2015-04-23)	0
107.1	Frequência (medição)	]1 Hz a 10 Hz[	$0,058 \% \times f + 0,038$ mHz com f em Hz	MGE-P01.09 Rev. A2 (2015-04-23)	0
107.2	Frequência (medição)	]10 Hz a 100 Hz[	$0,0003 \% \times f + 0,033$ mHz com f em Hz	MGE-P01.09 Rev. A2 (2015-04-23)	0
107.3	Frequência (medição)	]1 kHz a 10 kHz[	$0,0003 \% \times f + 3,3$ mHz com f em Hz	MGE-P01.09 Rev. A2 (2015-04-23)	0
107.4	Frequência (medição)	]10 kHz a 50 kHz[	$0,0002 \% \times f + 77$ mHz com f em Hz	MGE-P01.09 Rev. A2 (2015-04-23)	0
107.5	Frequência (medição)	]100 Hz a 1 kHz[	$0,0003 \% \times f + 0,33$ mHz com f em Hz	MGE-P01.09 Rev. A2 (2015-04-23)	0
107.6	Frequência (medição)	]5 MHz a 50 MHz[	$0,0003 \% \times F + 13$ Hz com f em Hz	MGE-P01.09 Rev. A2 (2015-04-23)	0
107.7	Frequência (medição)	]50 kHz a 500 kHz[	$0,00029 \% \times f + 0,17$ Hz com f em Hz	MGE-P01.09 Rev. A2 (2015-04-23)	0
107.8	Frequência (medição)	]50 MHz a 500 MHz[	$0,0003 \% \times F + 130$ Hz com f em Hz	MGE-P01.09 Rev. A2 (2015-04-23)	0
107.9	Frequência (medição)	]500 kHz a 5 MHz[	$0,00029 \% \times F + 1,8$ Hz com f em Hz	MGE-P01.09 Rev. A2 (2015-04-23)	0
108.1	Frequência (medição)	]40 a 400] Hz	$0,02\% \times f + 1,3 \times 10^{-2}$ Hz	MGE-P40.22 Rev.A0 (2021-02-22)	0
109.1	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	1,7 kΩ	12 Ω	MGE-P40.04 Rev.A0 (2021-02-22)	0
109.2	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	1,7 Ω	$1,6 \times 10^{-2}$ Ω	MGE-P40.04 Rev.A0 (2021-02-22)	0

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº	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
109.3	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	17 Ω	0,11 Ω	MGE-P40.04 Rev.A0 (2021-02-22)	0
109.4	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	170 Ω	1,2 Ω	MGE-P40.04 Rev.A0 (2021-02-22)	0
109.5	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	20 mΩ	$9,3 \times 10^{-3}$ Ω	MGE-P40.04 Rev.A0 (2021-02-22)	0
109.6	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	350 mΩ	$9,3 \times 10^{-3}$ Ω	MGE-P40.04 Rev.A0 (2021-02-22)	0
109.7	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	5 Ω	$3,6 \times 10^{-2}$ Ω	MGE-P40.04 Rev.A0 (2021-02-22)	0
109.8	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	50 mΩ	$9,3 \times 10^{-3}$ Ω	MGE-P40.04 Rev.A0 (2021-02-22)	0
109.9	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	50 Ω	0,28 Ω	MGE-P40.04 Rev.A0 (2021-02-22)	0
109.10	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	500 mΩ	$9,3 \times 10^{-3}$ Ω	MGE-P40.04 Rev.A0 (2021-02-22)	0
109.11	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	500 Ω	3,0 Ω	MGE-P40.04 Rev.A0 (2021-02-22)	0
109.12	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	9 Ω	$5,9 \times 10^{-2}$ Ω	MGE-P40.04 Rev.A0 (2021-02-22)	0
109.13	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	90 mΩ	$9,3 \times 10^{-3}$ Ω	MGE-P40.04 Rev.A0 (2021-02-22)	0
109.14	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	90 Ω	0,53 Ω	MGE-P40.04 Rev.A0 (2021-02-22)	0
109.15	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	900 Ω	5,9 Ω	MGE-P40.04 Rev.A0 (2021-02-22)	0
109.16	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	960 mΩ	$1,2 \times 10^{-2}$ Ω	MGE-P40.04 Rev.A0 (2021-02-22)	0
110.1	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	$(0,30 + 0,30/\cos \varphi) \%$	MGE-P04.00 Rev. A4 (2015-04-23)	0

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº	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
110.2	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
110.3	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
110.4	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
110.5	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
110.6	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
110.7	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
110.8	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
110.9	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
110.10	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
111.1	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 ⁻⁶ W	MGE-P04.00 Rev. A4 (2015-04-23)	0
111.2	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 ⁻⁶ W	MGE-P04.00 Rev. A4 (2015-04-23)	0
111.3	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 % + 5,3×10 ⁻⁶ W	MGE-P04.00 Rev. A4 (2015-04-23)	0
111.4	Potência elétrica contínua (medição)	1,089 W a 108,9 W [33 V a 330 V] [33 mA a 330 mA]	0,042 % + 5,3×10 ⁻³ W	MGE-P04.00 Rev. A4 (2015-04-23)	0

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº	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
111.5	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
111.6	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
111.7	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
111.8	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
111.9	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
111.10	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
111.11	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
111.12	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
111.13	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
111.14	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
111.15	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
111.16	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
111.17	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
111.18	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
111.19	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

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº 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>
111.20	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
112.1	Resistência	(0,5 a 100) mΩ c/ CC [10 a 150] A	7E-05.r2 + 1E-07.r + 8,3E-07 Ω	MGE-P01.20 Rev. A0 (2020-11-11)	0
112.2	Resistência	(5 a 100) mΩ c/ CC [1 a 2] A	0,01 % + 2,2 E-06 Ω	MGE-P01.20 Rev. A0 (2020-11-11)	0
113.1	Resistência (medição)	[0,1 Ω a 1,2 Ω]	0,27 % + $1,3 \times 10^{-2}$ Ω	MGE-P01.06 Rev. A6 (2015-04-23)	0
113.2	Resistência (medição)	0 Ω a 10,999 Ω	0,0076 % + 12 mΩ	MGE-P01.07 Rev. A2 (2015-04-23)	1
113.3	Resistência (medição)	0,33 kΩ a 1,09999 kΩ	0,012 % + 84 mΩ	MGE-P01.07 Rev. A2 (2015-04-23)	1
113.4	Resistência (medição)	0,33 MΩ a 1,09999 MΩ	0,017 % + 0,15 kΩ	MGE-P01.07 Rev. A2 (2015-04-23)	1
113.5	Resistência (medição)	1 TΩ C/ VCC de ensaio até 5 kV	6,7E+10 Ω	MGE-P01.06 Rev. A6 (2015-04-23)	0
113.6	Resistência (medição)	1,1 kΩ a 3,29999 kΩ	0,012 % + 86 mΩ	MGE-P01.07 Rev. A2 (2015-04-23)	1
113.7	Resistência (medição)	1,1 MΩ a 3,29999 MΩ	0,022 % + 0,092 kΩ	MGE-P01.07 Rev. A2 (2015-04-23)	1
113.8	Resistência (medição)	10 GΩ C/ VCC de ensaio até 5 kV	5,8E + 07Ω	MGE-P01.06 Rev. A6 (2015-04-23)	0
113.9	Resistência (medição)	100 GΩ C/ VCC de ensaio até 5 kV	8,0E + 08 Ω	MGE-P01.06 Rev. A6 (2015-04-23)	0
113.10	Resistência (medição)	100 Ω	$5,1 \times 10^{-4}$ Ω	MGE-P01.06 Rev. A6 (2015-04-23)	0
113.11	Resistência (medição)	11 kΩ a 32,9999 kΩ	0,012 % + 0,86 Ω	MGE-P01.07 Rev. A2 (2015-04-23)	1
113.12	Resistência (medição)	11 MΩ a 32,9999 MΩ	0,14 % + 0,86 kΩ	MGE-P01.07 Rev. A2 (2015-04-23)	1
113.13	Resistência (medição)	11 Ω a 32,999 Ω	0,017 % + 20 mΩ	MGE-P01.07 Rev. A2 (2015-04-23)	1
113.14	Resistência (medição)	110 kΩ a 329,999 kΩ	0,017 % + 8,6 Ω	MGE-P01.07 Rev. A2 (2015-04-23)	1
113.15	Resistência (medição)	110 MΩ a 330 MΩ	0,70 % + 30 kΩ	MGE-P01.07 Rev. A2 (2015-04-23)	1
113.16	Resistência (medição)	110 Ω a 329,999 Ω	0,013 % + 20 mΩ	MGE-P01.07 Rev. A2 (2015-04-23)	1
113.17	Resistência (medição)	25 Ω	$1,5 \times 10^{-4}$ Ω	MGE-P01.06 Rev. A6 (2015-04-23)	0
113.18	Resistência (medição)	3,3 kΩ a 10,9999 kΩ	0,012 % + 0,84 Ω	MGE-P01.07 Rev. A2 (2015-04-23)	1

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº 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>
113.19	Resistência (medição)	3,3 MΩ a 10,9999 MΩ	0,082 % + 0,88 kΩ	MGE-P01.07 Rev. A2 (2015-04-23)	1
113.20	Resistência (medição)	33 kΩ a 109,999 kΩ	0,015 % + 8,4 Ω	MGE-P01.07 Rev. A2 (2015-04-23)	1
113.21	Resistência (medição)	33 MΩ a 109,999 MΩ	0,70 % + 8,2 kΩ	MGE-P01.07 Rev. A2 (2015-04-23)	1
113.22	Resistência (medição)	33 Ω a 109,999 Ω	0,012 % + 22 mΩ	MGE-P01.07 Rev. A2 (2015-04-23)	1
114.1	Resistência (medição/geração)	[1,2 Ω a 12 Ω]	0,0018 % + 0,56 mΩ	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
114.2	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, 205-04-23 MGE-P06.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P07.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
114.3	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, 205-04-23 MGE-P06.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P07.00, Rev. A4, 2015-04-23	0
114.4	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

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº 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>
114.5	Resistência (medição/geração)	]12 MΩ a 120 MΩ]	0,060 % + 0,95kΩ	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 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
114.6	Resistência (medição/geração)	]12 Ω a 120 Ω]	0,0016 % + 0,78 mΩ	MGE-P01.01, Rev. A6, 0 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
114.7	Resistência (medição/geração)	]120 kΩ a 1,2 MΩ]	0,0019 % + 5,2 Ω	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 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
114.8	Resistência (medição/geração)	]120 MΩ a 1,2 GΩ]	0,64 % + 10kΩ	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 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
114.9	Resistência (medição/geração)	]120 Ω a 1,2 kΩ]	0,0013 % + 4,7 mΩ	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 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
115.1	Resistência baixa / Resistência à terra (medição)	[0,1 a 5[Ω	0,35%×R+1,3×10 ⁻² Ω	MGE-P40.03 Rev.A0 (2021-02-22)	0

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº 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>
115.2	Resistência baixa / Resistência à terra (medição)	[0,2 a 10] kΩ	0,24%×R Ω	MGE-P40.03 Rev.A0 (2021-02-22)	0
115.3	Resistência baixa / Resistência à terra (medição)	[5 a 200] Ω	0,23%×R+1,4×10 ⁻² Ω	MGE-P40.03 Rev.A0 (2021-02-22)	0
115.4	Resistência baixa / Resistência à terra (medição)	]10 a 20[kΩ	0,11%×R+52 Ω	MGE-P40.03 Rev.A0 (2021-02-22)	0
115.5	Resistência baixa / Resistência à terra (medição)	10 mΩ	1,2×10 ⁻⁴ Ω	MGE-P40.03 Rev.A0 (2021-02-22)	0
116.1	Resistência de Isolamento (medição)	[1 a 10[GΩ	1,2%×R+1,0×10 ⁶ Ω	MGE-P40.01 Rev.A0 (2021-02-22)	0
116.2	Resistência de Isolamento (medição)	[1 a 10] TΩ	4,7%×R Ω	MGE-P40.01 Rev.A0 (2021-02-22)	0
116.3	Resistência de Isolamento (medição)	[1 a 2[MΩ	0,34%×R+1,6×10 ² Ω	MGE-P40.01 Rev.A0 (2021-02-22)	0
116.4	Resistência de Isolamento (medição)	[10 a 100] GΩ	3,5%×R+1,2×10 ⁶ Ω	MGE-P40.01 Rev.A0 (2021-02-22)	0
116.5	Resistência de Isolamento (medição)	[10 a 20 [MΩ	0,58%×R+24 Ω	MGE-P40.01 Rev.A0 (2021-02-22)	0
116.6	Resistência de Isolamento (medição)	[10 a 20[kΩ	0,11%×R+52 Ω	MGE-P40.01 Rev. A0 (2021-02-22)	0
116.7	Resistência de Isolamento (medição)	[100 a 200[kΩ	0,23%×R+9 Ω	MGE-P40.01 Rev.A0 (2021-02-22)	0
116.8	Resistência de Isolamento (medição)	[2 a 10 [MΩ	0,33%×R+2,5×10 ³ Ω	MGE-P40.01 Rev.A0 (2021-02-22)	0
116.9	Resistência de Isolamento (medição)	[20 a 200 [MΩ	0,57%×R+1,7×10 ⁴ Ω	MGE-P40.01 Rev.A0 (2021-02-22)	0
116.10	Resistência de Isolamento (medição)	[20 a 40[kΩ	0,18%×R+39 Ω	MGE-P40.01 Rev.A0 (2021-02-22)	0
116.11	Resistência de Isolamento (medição)	[200 a 1000[kΩ	0,21%×R+3,2×10 ² Ω	MGE-P40.01 Rev.A0 (2021-02-22)	0
116.12	Resistência de Isolamento (medição)	[200 a 1000[MΩ	0,56%×R+2,1×10 ⁵ Ω	MGE-P40.01 Rev.A0 (2021-02-22)	0
116.13	Resistência de Isolamento (medição)	[40 a 100[kΩ	0,22%×R+22 Ω	MGE-P40.01 Rev.A0 (2021-02-22)	0
116.14	Resistência de Isolamento (medição)	]100 a 1000[GΩ	2,9%×R+4,4×10 ⁷ Ω	MGE-P40.01 Rev.A0 (2021-02-22)	0
117.1	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	1 mΩ	2,4×10 ⁻⁴ Ω	MGE-P40.02 Rev.A0 (2021-02-22)	0

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº	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
117.2	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	1,7 Ω	$9,9 \times 10^{-3} \Omega$	MGE-P40.02 Rev.A0 (2021-02-22)	0
117.3	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	14 m Ω	$4,7 \times 10^{-4} \Omega$	MGE-P40.02 Rev.A0 (2021-02-22)	0
117.4	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	17 Ω	$5,3 \times 10^{-2} \Omega$	MGE-P40.02 Rev.A0 (2021-02-22)	0
117.5	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	170 Ω	1,2 Ω	MGE-P40.02 Rev.A0 (2021-02-22)	0
117.6	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	1700 Ω	12 Ω	MGE-P40.02 Rev.A0 (2021-02-22)	0
117.7	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	340 m Ω	$2,4 \times 10^{-3} \Omega$	MGE-P40.02 Rev.A0 (2021-02-22)	0
117.8	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	39 m Ω	$8,2 \times 10^{-4} \Omega$	MGE-P40.02 Rev.A0 (2021-02-22)	0
117.9	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	4,7 Ω	$2,8 \times 10^{-2} \Omega$	MGE-P40.02 Rev.A0 (2021-02-22)	0
117.10	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	47 Ω	0,36 Ω	MGE-P40.02 Rev.A0 (2021-02-22)	0
117.11	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	470 Ω	2,9 Ω	MGE-P40.02 Rev.A0 (2021-02-22)	0
117.12	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	490 m Ω	$3,2 \times 10^{-3} \Omega$	MGE-P40.02 Rev.A0 (2021-02-22)	0
117.13	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	9 Ω	$5,2 \times 10^{-2} \Omega$	MGE-P40.02 Rev.A0 (2021-02-22)	0

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº	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
117.14	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	90 Ω	0,59 Ω	MGE-P40.02 Rev.A0 (2021-02-22)	0
117.15	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	900 Ω	5,9 Ω	MGE-P40.02 Rev.A0 (2021-02-22)	0
117.16	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	94 m Ω	1,4 $\times 10^{-3}$ Ω	MGE-P40.02 Rev.A0 (2021-02-22)	0
117.17	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	960 m Ω	5,6 $\times 10^{-3}$ Ω	MGE-P40.02 Rev.A0 (2021-02-22)	0
118.1	Simuladores de temperatura para sensores de resistência PT100 (geração)	-200 $^{\circ}\text{C}$ a 850 $^{\circ}\text{C}$	0,024 $^{\circ}\text{C}$	MGE-P20.04 Rev. A4 (2015-04-23)	0
119.1	Simuladores de temperatura para sensores de termopar Tipo B (geração)	100 $^{\circ}\text{C}$ a 1820 $^{\circ}\text{C}$	0,055 $^{\circ}\text{C}$	MGE-P20.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.01, Rev. A6, 2015-04-23	0
120.1	Simuladores de temperatura para sensores de termopar Tipo E (geração)	-270 $^{\circ}\text{C}$ a 1000 $^{\circ}\text{C}$	0,016 $^{\circ}\text{C}$	MGE-P20.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.01, Rev. A6, 2015-04-23	0
121.1	Simuladores de temperatura para sensores de termopar Tipo J (geração)	-210 $^{\circ}\text{C}$ a 1200 $^{\circ}\text{C}$	0,019 $^{\circ}\text{C}$	MGE-P20.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.01, Rev. A6, 2015-04-23	0
122.1	Simuladores de temperatura para sensores de termopar Tipo K (geração)	-270 $^{\circ}\text{C}$ a 1372 $^{\circ}\text{C}$	0,029 $^{\circ}\text{C}$	MGE-P20.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.01, Rev. A6, 2015-04-23	0
123.1	Simuladores de temperatura para sensores de termopar Tipo N (geração)	-270 $^{\circ}\text{C}$ a 1300 $^{\circ}\text{C}$	0,025 $^{\circ}\text{C}$	MGE-P20.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.01, Rev. A6, 2015-04-23	0
124.1	Simuladores de temperatura para sensores de termopar Tipo R (geração)	0 $^{\circ}\text{C}$ a 1768 $^{\circ}\text{C}$	0,057 $^{\circ}\text{C}$	MGE-P20.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.01, Rev. A6, 2015-04-23	0
125.1	Simuladores de temperatura para sensores de termopar Tipo S (geração)	0 $^{\circ}\text{C}$ a 1768 $^{\circ}\text{C}$	0,063 $^{\circ}\text{C}$	MGE-P20.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P20.01, Rev. A6, 2015-04-23	0

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº 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>
126.1	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
127.1	Tempo de disparo de dispositivos diferenciais	[10 a 5000] ms	0,02%×t+5,0×10 ⁻⁴ s	MGE-P40.08 Rev.A0 (2021-02-22)	0
128.1	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
128.2	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
128.3	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
128.4	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
128.5	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
128.6	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
128.7	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
128.8	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
128.9	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
128.10	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
128.11	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
128.12	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
128.13	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
128.14	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
128.15	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
128.16	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
128.17	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
128.18	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

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº 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>
128.19	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
128.20	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
129.1	Tensão alternada (medição/geração)	[12 mV a 120 mV] [1 Hz a 40 Hz]	0,0068 % + 7,4 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.2	Tensão alternada (medição/geração)	[12 mV a 120 mV] [40 Hz a 1 kHz]	0,0061 % + 6,1 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.3	Tensão alternada (medição/geração)	[2 mV a 12 mV] [1 Hz a 40 Hz]	0,034 % + 3,6 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.4	Tensão alternada (medição/geração)	[2 mV a 12 mV] [40 Hz a 1 kHz]	0,021 % + 1,7 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.5	Tensão alternada (medição/geração)	[2 mV a 33 mV] [45 Hz a 10 kHz]	0,17 % + 26 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.6	Tensão alternada (medição/geração)	[2 mV a 33 mV] [10 kHz a 20 kHz]	0,22 % + 25 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.7	Tensão alternada (medição/geração)	[2 mV a 33 mV] [100 kHz a 500 kHz]	1,1 % + 72 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.8	Tensão alternada (medição/geração)	[2 mV a 33 mV] [20 kHz a 50 kHz]	0,28 % + 25 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº 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>
129.9	Tensão alternada (medição/geração)	[2 mV a 33 mV]]50 kHz a 100 kHz]	0,40 % + 40 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.10	Tensão alternada (medição/geração)	[33 mV a 330 mV]]45 Hz a 10 kHz]	0,058 % + 25 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.11	Tensão alternada (medição/geração)	[33 mV a 330 mV]]10 kHz a 20 kHz]	0,12 % + 24 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.12	Tensão alternada (medição/geração)	[33 mV a 330 mV]]100 kHz a 500 kHz]	0,81 % + 0,38 mV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.13	Tensão alternada (medição/geração)	[33 mV a 330 mV]]20 kHz a 50 kHz]	0,18 % + 47 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.14	Tensão alternada (medição/geração)	[33 mV a 330 mV]]50 kHz a 100 kHz]	0,28 % + 0,20 mV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.15	Tensão alternada (medição/geração)	[330 V a 1020 V]]45 Hz a 1 kHz]	0,056 % + 0,12 V	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.16	Tensão alternada (medição/geração)	[330 V a 1020 V]]5 kHz a 10 kHz]	0,23 % + 5,7 mV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº 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>
129.17	Tensão alternada (medição/geração)	]330 V a 1020 V]]1 kHz a 5 kHz[	0,23 % + 12 mV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.18	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, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.19	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, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.20	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, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.21	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, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.22	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, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.23	Tensão alternada (medição/geração)	]1,2 V a 12 V]]300 kHz a 1 MHz]	1,1 % + 12 mV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.24	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, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº 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>
129.25	Tensão alternada (medição/geração)	]12 V a 120 V] [1 Hz a 40 Hz[	0,022 % + 6,9 mV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.26	Tensão alternada (medição/geração)	]12 V a 120 V] [40 Hz a 20 kHz]	0,021 % + 5,4 mV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.27	Tensão alternada (medição/geração)	]12 V a 120 V]]20 kHz a 50 kHz]	0,039 % + 4,7 mV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.28	Tensão alternada (medição/geração)	]12 V a 120 V]]50 kHz a 100 kHz]	0,14 % + 4,5 mV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.29	Tensão alternada (medição/geração)	]120 mV a 1,2 V] [1 Hz a 40 Hz[	0,0068 % + 74 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.30	Tensão alternada (medição/geração)	]120 mV a 1,2 V] [40 Hz a 1 kHz]	0,0061 % + 61 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.31	Tensão alternada (medição/geração)	]120 mV a 1,2 V]]1 kHz a 20 kHz]	0,014 % + 57 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.32	Tensão alternada (medição/geração)	]120 mV a 1,2 V]]20 kHz a 50 kHz]	0,033 % + 49 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº	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
129.33	Tensão alternada (medição/geração)	]120 mV a 1,2 V]]50 kHz a 100 kHz]	0,090 % + 53 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.34	Tensão alternada (medição/geração)	]120 V a 700 V]]1 Hz a 40 Hz]	0,038 % + 0,13 V	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.35	Tensão alternada (medição/geração)	]120 V a 700 V]]40 Hz a 1 kHz]	0,037 % + 0,12 V	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.36	Tensão alternada (medição/geração)	]120 V a 700 V]]1 kHz a 20 kHz]	0,061 % + 0,10 V	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
129.37	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, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23	0
130.1	Tensão alternada (geração)	[0,05 a 10] V [0,02 a 2] kHz	0,18%×T+6,0×10 ⁻³ V	MGE-P40.23 Rev.A0 (2021-02-22)	0
130.2	Tensão alternada (geração)	]10 a 100] V [0,02 a 2] kHz	0,23%×T+6,4×10 ⁻² V	MGE-P40.23 Rev.A0 (2021-02-22)	0
130.3	Tensão alternada (geração)	]100 a 1100] V [0,02 a 2] kHz	0,23%×T+0,72 V	MGE-P40.23 Rev.A0 (2021-02-22)	0
130.4	Tensão alternada (geração)	]1100 a 5000] V [0,02 a 2] kHz	0,33%×T+7,6 V	MGE-P40.23 Rev.A0 (2021-02-22)	0
131.1	Tensão alternada (medição)	[30 a 300] mV [40 a 400] Hz	0,56%×T+1,3×10 ⁻³ V	MGE-P40.21 Rev.A0 (2021-02-22)	0
131.2	Tensão alternada (medição)	]0,3 a 3] V [40 a 400] Hz	0,35%×T+3,6×10 ⁻³ V	MGE-P40.21 Rev.A0 (2021-02-22)	0
131.3	Tensão alternada (medição)	]100 a 300] V [40 a 400] Hz	0,12%×T+0,10 V	MGE-P40.21 Rev.A0 (2021-02-22)	0
131.4	Tensão alternada (medição)	]3 a 30] V [40 a 400] Hz	0,12%×T+1,1×10 ⁻² V	MGE-P40.21 Rev.A0 (2021-02-22)	0
131.5	Tensão alternada (medição)	]30 a 100] V [40 a 400] Hz	0,13%×T+3,1×10 ⁻² V	MGE-P40.21 Rev.A0 (2021-02-22)	0

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº 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>
131.6	Tensão alternada (medição)	]300 a 600] V [40 a 400] Hz	0,12%×T+0,21 V	MGE-P40.21 Rev.A0 (2021-02-22)	0
132.1	Tensão contínua (geração)	[1 kV a 5 kV]	7,3 V	MGE-P02.02 Rev. A3 (2017-05-11)	0
133.1	Tensão contínua (medição)	0 mV a 329,9999 mV	0,0086 % + 4,6 µV	MGE-P01.07 Rev. A2 (2015-04-23)	1
133.2	Tensão contínua (medição)	0,33 V a 3,299999 V	0,0072 % + 44 µV	MGMGE-P01.07 Rev. A2 (2015-04-23)	1
133.3	Tensão contínua (medição)	3,3 V a 32,99999 V	0,0080 % + 30 µV	MGE-P01.07 Rev. A2 (2015-04-23)	1
133.4	Tensão contínua (medição)	33 V a 329,9999 V	0,0082 % + 0,30 mV	MGE-P01.07 Rev. A2 (2015-04-23)	1
133.5	Tensão contínua (medição)	330 V a 1020,000 V	0,0082 % + 1,4 mV	MGE-P01.07 Rev. A2 (2015-04-23)	1
134.1	Tensão contínua (medição/geração)	[100 mV a 120 mV]	0,00078 % + 0,53 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P03.00, Rev. A6, 2015-04-23	0
134.2	Tensão contínua (medição/geração)	[2,5 mV a 50 mV]	0,004 % + 0,2 µV	MGE-P01.04 Rev. A0 (2019-10-08)	0
134.3	Tensão contínua (medição/geração)	]1,2 V a 12 V]	0,00065 % + 6,9 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P03.00, Rev. A6, 2015-04-23	0
134.4	Tensão contínua (medição/geração)	]12 V a 120 V]	0,00089 % + 81 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 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
134.5	Tensão contínua (medição/geração)	]120 mV a 1,2 V]	0,00066 % + 0,87 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P03.00, Rev. A6, 2015-04-23	0

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº 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>
134.6	Tensão contínua (medição/geração)	]120 V a 1050 V]	0,0026 % - 1,3 mV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P03.00, Rev. A6, 2015-04-23	0
134.7	Tensão contínua (medição/geração)	10 mV a 100 mV[	0,01 % + 3,6 µV	MGE-P01.00, Rev. A11, 0 2016-02-13 MGE-P01.01, Rev. A6, 2015-04-23 MGE-P02.00, Rev. A5, 2015-04-23 MGE-P03.00, Rev. A6, 2015-04-23	0
135.1	Tensão contínua (geração)	[0,05 a 10] V	$0,18\% \times T + 6,0 \times 10^{-3}$ V	MGE-P40.23 Rev.A0 (2021-02-22)	0
135.2	Tensão contínua (geração)	]10 a 100] V	$0,23\% \times T + 6,4 \times 10^{-2}$ V	MGE-P40.23 Rev.A0 (2021-02-22)	0
135.3	Tensão contínua (geração)	]100 a 1100] V	$0,23\% \times T + 0,72$ V	MGE-P40.23 Rev.A0 (2021-02-22)	0
135.4	Tensão contínua (geração)	]1100 a 5000] V	$0,33\% \times T + 7,5$ V	MGE-P40.23 Rev.A0 (2021-02-22)	0
136.1	Tensão contínua (medição)	[30 a 300] mV	$0,56\% \times T + 1,3 \times 10^{-3}$ V	MGE-P40.21 Rev.A0 (2021-02-22)	0
136.2	Tensão contínua (medição)	]0,3 a 3] V	$0,35\% \times T + 3,6 \times 10^{-3}$ V	MGE-P40.21 Rev.A0 (2021-02-22)	0
136.3	Tensão contínua (medição)	]150 a 600] V	$0,12\% \times T + 0,22$ V	MGE-P40.21 Rev.A0 (2021-02-22)	0
136.4	Tensão contínua (medição)	]3 a 30] V	$0,12\% \times T + 1,1 \times 10^{-2}$ V	MGE-P40.21 Rev.A0 (2021-02-22)	0
136.5	Tensão contínua (medição)	]30 a 150] V	$0,12\% \times T + 5,2 \times 10^{-2}$ V	MGE-P40.21 Rev.A0 (2021-02-22)	0
137.1	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
137.2	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
137.3	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
138.1	Unidades de leitura para sensores tipo Termopar - Tipo B (medição)	600 °C a 1820 °C	$(0,796 - 0,016 \% \times T)$ °C T em °C	MGE-P20.07 Rev. A1 (2015-04-23)	1

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº	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
139.1	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
139.2	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
140.1	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
140.2	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
141.1	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
141.2	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
142.1	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
142.2	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
143.1	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
143.2	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
144.1	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
144.2	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
145.1	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
145.2	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
146.1	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

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº	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
146.2	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
146.3	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
146.4	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
146.5	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
146.6	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
147.1	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
147.2	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
147.3	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
147.4	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

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº	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
148.1	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
148.2	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
148.3	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
148.4	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
148.5	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
149.1	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
149.2	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
149.3	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

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº	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
149.4	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
149.5	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
150.1	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
150.2	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
150.3	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
150.4	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
150.5	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
151.1	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

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº	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
151.2	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
151.3	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
151.4	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
151.5	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
152.1	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
152.2	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
152.3	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
152.4	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

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº	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
153.1	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
153.2	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
153.3	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
153.4	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
154.1	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
154.2	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
154.3	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
154.4	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

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº	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
155.1	Dinamómetros (tração com massas)	$0,1 \text{ N} < F \leq 1000 \text{ N}$	$(0,00099 \times F1 + 0,001) \text{ N}$ com F1 em N	LMF-P01 02 Rev.B1 (2021-03-08)	0
155.2	Dinamómetros (tração com massas)	$0,1 \text{ N} < F \leq 1000 \text{ N}$	$(0,0015 \times F1 + 0,00098) \text{ N}$ com F1 em N	LMF-P01 02 Rev.B1 (2021-03-08)	1
156.1	Dinamómetros (tração e compressão com transdutor de força)	$1 \text{ kN} < F \leq 50 \text{ kN}$	$(1,3 \times F + 0,24) \text{ N}$ com F em kN	LMF-P01 06 Rev.A1 (2021-03-08)	0
156.2	Dinamómetros (tração e compressão com transdutor de força)	$5 \text{ N} < F \leq 1000 \text{ N}$	$(0,0013 \times F1 + 0,0067) \text{ N}$ com F1 em N	LMF-P01 06 Rev.A1 (2021-03-08)	2
157.1	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de compressão	$0,5\text{MN} < F \leq 3\text{MN}$	$(0,0016 \times F1 + 0,043) \text{ kN}$ com F1 em kN	EN ISO 7500-1:2018 LMF-P01 01 Rev B4 (2022-05-03)	1
158.1	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de tração e compressão	$0,1\text{N} \leq F \leq 500\text{N}$	$(0,0012 \times F + 0,00071) \text{ N}$ com F em N	EN ISO 7500-1:2018 LMF-P01 01 Rev B4 (2022-05-03)	1
158.2	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de tração e compressão	$10\text{kN} < F \leq 20\text{kN}$	$(0,89 \times F1 + 0,24) \text{ N}$ com F1 em kN	EN ISO 7500-1:2018 LMF-P01 01 Rev B4 (2022-05-03)	1
158.3	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de tração e compressão	$1\text{kN} < F \leq 2\text{kN}$	$(0,95 \times F1 + 0,024) \text{ N}$ com F1 em kN	EN ISO 7500-1:2018 LMF-P01 01 Rev B4 (2022-05-03)	1
158.4	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de tração e compressão	$200 \text{ kN} < F \leq 500 \text{ kN}$	$(0,00092 \times F1 + 0,0042) \text{ kN}$ com F1 em kN	EN ISO 7500-1:2018 LMF-P01 01 Rev B4 (2022-05-03)	1
158.5	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de tração e compressão	$20\text{kN} < F \leq 50\text{kN}$	$(0,9 \times F1 + 0,4) \text{ N}$ com F1 em kN	EN ISO 7500-1:2018 LMF-P01 01 Rev B4 (2022-05-03)	1
158.6	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de tração e compressão	$2\text{kN} < F \leq 10\text{kN}$	$(0,87 \times F1 + 0,41) \text{ N}$ com F1 em kN	EN ISO 7500-1:2018 LMF-P01 01 Rev B4 (2022-05-03)	1
158.7	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de tração e compressão	$50 \text{ kN} < F \leq 200 \text{ kN}$	$(0,00092 \times F1 + 0,0027) \text{ kN}$ com F1 em kN	EN ISO 7500-1:2018 LMF-P01 01 Rev B4 (2022-05-03)	1
158.8	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de tração e compressão	$500\text{N} < F \leq 1000\text{N}$	$(0,0009 \times F + 0,0088) \text{ N}$ com F em N	EN ISO 7500-1:2018 LMF-P01 01 Rev B4 (2022-05-03)	1

MASSA
MASS

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº 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>
159.1	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	$1 \text{ mg} \leq M \leq 200 \text{ g}$	$0,0002 \% \times M + 0,02 \text{ mg}$	LEP P-49.01 Rev. 6 (2021-09-07)	2
159.2	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	$1,5 \text{ kg} \leq M \leq 10 \text{ kg}$	$0,0008 \% \times M - 1,87 \text{ mg}$	LEP P-49.01 Rev. 6 (2021-09-07)	2
159.3	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	$10 \text{ kg} \leq M \leq 20 \text{ kg}$	200 mg	LEP P-49.01 Rev. 6 (2021-09-07)	2
159.4	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	$20 \text{ kg} \leq M \leq 60 \text{ kg}$	1 g	LEP P-49.01 Rev. 6 (2021-09-07)	2
159.5	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	$200 \text{ g} \leq M \leq 500 \text{ g}$	$0,0003 \% \times M - 0,03 \text{ mg}$	LEP P-49.01 Rev. 6 (2021-09-07)	2
159.6	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	$500 \text{ g} \leq M \leq 1,5 \text{ kg}$	$0,0002 \% \times M + 1 \text{ mg}$	LEP P-49.01 Rev. 6 (2021-09-07)	2
159.7	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	$60 \text{ kg} \leq M \leq 200 \text{ kg}$	10 g	LEP P-49.01 Rev. 6 (2021-09-07)	2
MOMENTO					
<i>TORQUE</i>					
160.1	Chaves dinamométricas	[0,02 a 0,6] N.m	$(0,015 \times M + 0,00062)$ com M em N.m	ISO 6789-2:2017 LMF.P01-04 Rev. C3 (2021-01-05)	0
160.2	Chaves dinamométricas	]0,6 a 30] N.m	$(0,0068 \times M + 0,0049)$ N.m com M em N.m	ISO 6789-2:2017 LMF.P01-04 Rev. C3 (2021-01-05)	0
160.3	Chaves dinamométricas	]30 a 300] N.m	$(0,0073 \times M + 0,022)$ com M em N.m	ISO 6789-2:2017 LMF.P01-04 Rev. C3 (2021-01-05)	0
160.4	Chaves dinamométricas	]300 a 2000] N.m	$(0,0068 \times M + 0,37)$ com M em N.m	ISO 6789-2:2017 LMF.P01-04 Rev. C2 (2021-01-05)	0
161.1	Medidor de Momento	$0,1 \text{ N.m} < M \leq 10 \text{ N.m}$	$(0,0017 \times M + 0,00028)$ N.m com M em N.m	LMF-P01 09 Rev A1 (2022-05-03)	0
161.2	Medidor de Momento	$10 \text{ N.m} < M \leq 250 \text{ N.m}$	$(0,0014 \times M + 0,0026)$ N.m com M em N.m	LMF-P01 09 Rev A1 (2022-05-03)	0
PRESSÃO					
<i>PRESSURE</i>					
162.1	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Absoluta	$0,005 \text{ bar} < P \leq 6 \text{ bar}$	$0,000044 \times P + 0,000044$, P em bar	NP EN 837-1:2003 NP EN 837-3:2003 LMP-P 01.04 Rev.A4 (2022-05-04)	0

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº	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
162.2	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Absoluta	0,05 bar < P ≤ 11 bar	0,0047 bar	NP EN 837-1:2003 NP EN 837-3:2003 LMP-P 01.04 Rev.A4 (2022-05-04)	1
162.3	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Absoluta	11 bar < P ≤ 71 bar	0,027 bar	NP EN 837-1:2003 NP EN 837-3:2003 LMP-P 01.04 Rev.A4 (2022-05-04)	1
162.4	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Absoluta	25 bar < P ≤ 100 bar	0,0001 x P + 0,00078, P em bar	NP EN 837-1:2003 NP EN 837-3:2003 LMP-P 01.04 Rev.A4 (2022-05-04)	0
162.5	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Absoluta	6 bar < P ≤ 25 bar	0,0001 x P + 0,00023, P em bar	NP EN 837-1:2003 NP EN 837-3:2003 LMP-P 01.04 Rev.A4 (2022-05-04)	0
163.1	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Diferencial	0,2 bar < P ≤ 40 bar	0,000079 x P + 4,4 Pa, P em Pa	NP EN 837-1:2003 NP EN 837-3:2003 LMP-P 01.04 Rev.A4 (2022-05-04)	0
163.2	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Diferencial	40 bar < P ≤ 400 bar	0,00006 x P + 290 Pa, P em Pa	NP EN 837-1:2003 NP EN 837-3:2003 LMP-P 01.04 Rev.A4 (2022-05-04)	0
164.1	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Relativa	0 mbar < P ≤ 10 mbar	0,0090 mbar	NP EN 837-1:2003 NP EN 837-3:2003 LMP-P 01.04 Rev.A4 (2022-05-04)	1
164.2	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Relativa	0 mbar < P ≤ 70 mbar	0,000088 x P + 0,0015, P em mbar	NP EN 837-1:2003 NP EN 837-3:2003 LMP-P 01.04 Rev.A4 (2022-05-04)	0
164.3	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Relativa	0,7 bar < P ≤ 40 bar	0,000079 x P + 3,5 Pa, P em Pa	NP EN 837-1:2003 NP EN 837-3:2003 LMP-P 01.04 Rev.A4 (2022-05-04)	0
164.4	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Relativa	-0,95 bar < P ≤ 0 bar	0,00057 bar	NP EN 837-1:2003 NP EN 837-3:2003 LMP-P 01.04 Rev.A4 (2022-05-04)	0
164.5	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Relativa	-0,95 bar < P ≤ 0 bar	0,0018 bar	NP EN 837-1:2003 NP EN 837-3:2003 LMP-P 01.04 Rev.A4 (2022-05-04)	1
164.6	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Relativa	1 bar < P ≤ 10 bar	0,0039 bar	NP EN 837-1:2003 NP EN 837-3:2003 LMP-P 01.04 Rev.A4 (2022-05-04)	1

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº	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
164.7	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Relativa	10 bar < P ≤ 70 bar	0,027 bar	NP EN 837-1:2003 NP EN 837-3:2003 LMP-P 01.04 Rev.A4 (2022-05-04)	1
164.8	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Relativa	10 mbar < P ≤ 500 mbar	0,44 mbar	NP EN 837-1:2003 NP EN 837-3:2003 LMP-P 01.04 Rev.A4 (2022-05-04)	1
164.9	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Relativa	40 bar < P ≤ 400 bar	0,00006 x P + 290 Pa, P em Pa	NP EN 837-1:2003 NP EN 837-3:2003 LMP-P 01.04 Rev.A4 (2022-05-04)	0
164.10	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Relativa	400 bar < P ≤ 1000 bar	0,45 bar	NP EN 837-1:2003 NP EN 837-3:2003 LMP-P 01.04 Rev.A4 (2022-05-04)	1
164.11	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Relativa	400 bar < P ≤ 500 bar	0,00018 x P + 300 Pa, P em Pa	NP EN 837-1:2003 NP EN 837-3:2003 LMP-P 01.04 Rev.A4 (2022-05-04)	0
164.12	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Relativa	500 bar < P ≤ 5000 bar	0,00020 x P + 960 Pa, P em Pa	NP EN 837-1:2003 NP EN 837-3:2003 LMP-P 01.04 Rev.A4 (2022-05-04)	0
164.13	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Relativa	500 mbar < P ≤ 1000 mbar	1,8 mbar	NP EN 837-1:2003 NP EN 837-3:2003 LMP-P 01.04 Rev.A4 (2022-05-04)	1
164.14	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Relativa	70 bar < P ≤ 400 bar	0,19 bar	NP EN 837-1:2003 NP EN 837-3:2003 LMP-P 01.04 Rev.A4 (2022-05-04)	1
164.15	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Relativa	70 mbar < P ≤ 700 mbar	0,000094 x P + 0.013, P em mbar	NP EN 837-1:2003 NP EN 837-3:2003 LMP-P 01.04 Rev.A4 2022-05-04	0
165.1	Sensores de Pressão de alto-vácuo	0,00001 < P ≤ 0,01 mbar	21 % (x) P	LMP P01-07 Rev.A0 (2022-02-15)	0
165.2	Sensores de Pressão de alto-vácuo	0,01 < P ≤ 1 mbar	13 % (x) P	LMP P01-07 Rev.A0 (2022-02-15)	0
165.3	Sensores de Pressão de alto-vácuo	1 < P ≤ 5 mbar	14 % (x) P	LMP P01-07 Rev.A0 (2022-02-15)	0
166.1	Válvulas redutoras	Pressões diferenciais (gás): [0,2 a 40] bar	(1,6×10 ⁻⁴ ×P+1,6×10 ¹) Pa P em Pa	LMP-P01 05 Rev.B2 (2021-09-07) Comparação com pressões materializadas	0

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº Nr	Instrumento de Medição / Padrão Measuring instrument / Standard	Gama de Medição Measurement Range	Melhor Incerteza Calibration and Measurement Capability	Método de Calibração Calibration Method	Categoria Category
166.2	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 Rev.B2 (2021-09-07) Comparação com pressões materializadas	0

TEMPERATURA E HUMIDADE

TEMPERATURE AND HUMIDITY

167.1	Calibradores de Bloco Seco	[-45 a 100] °C	0,32 °C	LMTH P-010 Rev.A0 (2023-02-13)	0
167.2	Calibradores de Bloco Seco	]100 a 400] °C	0,42 °C	LMTH P-010 Rev.A0 (2023-02-13)	0
167.3	Calibradores de Bloco Seco	]400 a 600] °C	0,58 °C	LMTH P-010 Rev.A0 (2023-02-13)	0
167.4	Calibradores de Bloco Seco	]600 a 1200] °C	3,0 °C	LMTH P-010 Rev.A0 (2023-02-13)	0
168.1	PT100 (Sinal Elétrico)	[-80 a -20] °C	0,040 °C	LMTH P001 Rev. A0 (2021-12-21)	0
168.2	PT100 (Sinal Elétrico)	] -20 a 250] °C	0,066 °C	LMTH P001 Rev. A0 (2021-12-21)	0
168.3	PT100 (Sinal Elétrico)	]250 a 600] °C	0,53 °C	LMTH P001 Rev. A0 (2021-12-21)	0
169.1	Sensores Atmosféricos de Temperatura	[-45 a 180] °C	0,15 °C	LMTH P005 Rev. A0 (2021-12-21)	0
170.1	Sensores Atmosféricos de Temperatura	[0 a 60] °C	0,30 °C	LMTH P-005 Rev.A1 (2023-02-13)	1
171.1	Sensores de Contacto Superficial	] -40 a 300] °C	0,9 °C	LMTH P-011 Rev.A0 (2023-02-13)	0
172.1	Sensores de Humidade Relativa	[10 a 95] %hr T = [10 a 20] °C	1,1 % x HR + 0,20 %hr	LMTH P003 Rev. A0 (2021-12-21)	0
172.2	Sensores de Humidade Relativa	[10 a 95] %hr T = [20 a 30] °C	0,62 % x HR + 0,16 %hr	LMTH P003 Rev. A0 (2021-12-21)	0
172.3	Sensores de Humidade Relativa	[10 a 95] %hr T = [30 a 40] °C	0,92 % x HR + 0,24 %hr	LMTH P003 Rev. A0 (2021-12-21)	0
172.4	Sensores de Humidade Relativa	[10 a 95] %hr T = [40 a 70] °C	1,50 % x HR + 0,37 %hr	LMTH P003 Rev. A0 (2021-12-21)	0
172.5	Sensores de Humidade Relativa	[10 a 95] %hr T = 25 °C	0,85 %hr	LMTH P-003 Rev.A1 (2023-02-13)	1
173.1	Sensores de Temperatura	[-40 a 140] °C	0,23 °C	LMTH P004 Rev. A0 (2021-12-21)	1
173.2	Sensores de Temperatura	[-80 a -20] °C	0,040 °C	LMTH P004 Rev. A0 (2021-12-21)	0
173.3	Sensores de Temperatura	]140 a 600] °C	0,74 °C	LMTH P004 Rev. A0 (2021-12-21)	1

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº 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>
173.4	Sensores de Temperatura	] -20 a 250] °C	0,066 °C	LMTH P004 Rev. A0 (2021-12-21)	0
173.5	Sensores de Temperatura	] 250 a 600] °C	0,53 °C	LMTH P004 Rev. A0 (2021-12-21)	0
173.6	Sensores de Temperatura	] 600 a 1200] °C	4,4 °C	LMTH P004 Rev. A0 (2021-12-21)	1
173.7	Sensores de Temperatura	] 600 a 900] °C	1,2 °C	LMTH P004 Rev. A0 (2021-12-21)	0
173.8	Sensores de Temperatura	] 900 a 1300] °C	1,9 °C	LMTH P-004 Rev.A1 (2023-06-21)	0
174.1	Termómetros de Radiação Infravermelha	] -30 a 150] °C	0,82 °C	LMTH P007 Rev. A0 (2021-12-21)	0
174.2	Termómetros de Radiação Infravermelha	] 150 a 500] °C	1,1 °C	LMTH P007 Rev. A0 (2021-12-21)	0
174.3	Termómetros de Radiação Infravermelha	] 500 a 700] °C	2,6 °C	LMTH P007 Rev. A0 (2021-12-21)	0
174.4	Termómetros de Radiação Infravermelha	] 700 a 1100] °C	3,2 °C	LMTH P007 Rev. A0 (2021-12-21)	0
175.1	Termómetros de Radiação Infravermelha Corporais	] 20 a 50] °C	0,63 % x T + 0,27 °C	LMTH P008 Rev. A0 (2021-12-21)	0
176.1	Termómetros de Vidro de Dilatação	] -80 a -20] °C	0,040 °C	LMTH P006 Rev. A0 (2021-12-21)	0
176.2	Termómetros de Vidro de Dilatação	] -20 a 250] °C	0,066 °C	LMTH P006 Rev. A0 (2021-12-21)	0
177.1	Termopares K, J, T, S, R (Sinal Elétrico)	] 1200 a 1300] °C	1,9 °C	LMTH P-002 Rev.A1 (2023-06-21)	0
177.2	Termopares K, J, T, S, R (Sinal Elétrico)	] -20 a 250] °C	0,10 °C	LMTH P002 Rev. A0 (2021-12-21)	0
177.3	Termopares K, J, T, S, R (Sinal Elétrico)	] 250 a 600] °C	0,53 °C	LMTH P002 Rev. A0 (2021-12-21)	0
177.4	Termopares K, J, T, S, R (Sinal Elétrico)	] 600 a 900] °C	1,2 °C	LMTH P002 Rev. A0 (2021-12-21)	0
177.5	Termopares K, J, T, S, R (Sinal Elétrico)	] -80 a -20] °C	0,091 °C	LMTH P002 Rev. A0 (2021-12-21)	0
177.6	Termopares K, J, T, S, R (Sinal Elétrico)	] 900 a 1200] °C	1,9 °C	LMTH P002 Rev. A0 (2021-12-21)	0
TEMPO E FREQUÊNCIA <i>TIME AND FREQUENCY</i>					
178.1	Cronómetros	5 s a 86400 s	0,014 s	MGE-P09.00 Rev. A6 (2015-04-23)	0
179.1	Frequência (medição)	] 0,1 a 120[Hz	5,8 x 10 ⁻⁶ Hz	LMGE P-400 Rev. A1 (2023-07-26)	0

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº Nr	Instrumento de Medição / Padrão Measuring instrument / Standard	Gama de Medição Measurement Range	Melhor Incerteza Calibration and Measurement Capability	Método de Calibração Calibration Method	Categoria Category
179.2	Frequência (medição)	[0,1 Hz a 120[kHz	$2,9 \times 10^{-6} \times f + 1,0 \times 10^{-5}$ Hz	LMGE P-400 Rev. A1 (2023-07-26)	1
179.3	Frequência (medição)	[0,12 a 1,2[kHz	$8,2 \times 10^{-6}$ Hz	LMGE P-400 Rev. A1 (2023-07-26)	0
179.4	Frequência (medição)	[0,12 a 1,2[MHz	$5,8 \times 10^{-3}$ Hz	LMGE P-400 Rev. A1 (2023-07-26)	0
179.5	Frequência (medição)	[0,12 a 2[MHz	$2,9 \times 10^{-6} \times f + 7,6 \times 10^{-3}$ Hz	LMGE P-400 Rev. A1 (2023-07-26)	1
179.6	Frequência (medição)	[1,2 a 12[kHz	$5,8 \times 10^{-5}$ Hz	LMGE P-400 Rev. A1 (2023-07-26)	0
179.7	Frequência (medição)	[1,2 a 2] MHz	$5,8 \times 10^{-2}$ Hz	LMGE P-400 Rev. A1 (2023-07-26)	0
179.8	Frequência (medição)	[12 a 120[kHz	$5,8 \times 10^{-4}$ Hz	LMGE P-400 Rev. A1 (2023-07-26)	0
180.1	Taquímetros óticos	[1,2 a 10[rpm	$6,4 \times 10^{-4}$ rpm	LMGE P-700 Rev. A1 (2023-07-26)	2
180.2	Taquímetros óticos	[10 a 100[rpm	$8,1 \times 10^{-4}$ rpm	LMGE P-700 Rev. A1 (2023-07-26)	2
180.3	Taquímetros óticos	[100 a 1000[rpm	$6,1 \times 10^{-3}$ rpm	LMGE P-700 Rev. A1 (2023-07-26)	2
180.4	Taquímetros óticos	[1000 a 10000[rpm	$5,9 \times 10^{-2}$ rpm	LMGE P-700 Rev. A1 (2023-07-26)	2
180.5	Taquímetros óticos	[10000 a 200000] rpm	$7,8 \times 10^{-1}$ rpm	LMGE P-700 Rev. A1 (2023-07-26)	2
180.6	Taquímetros óticos	[2,4 a 60] rpm	$0,0027 \times 10^{-2} \times w + 0,091$ rpm com w em rpm	MGE.P11-00 Rev.A4 (2020-01-07)	0
180.7	Taquímetros óticos	]200 a 2400] rpm	$0,058 \times 10^{-2} \times w + 0,024$ rpm com w em rpm	MGE.P11-00 Rev.A4 (2020-01-07)	0
180.8	Taquímetros óticos	]20000 a 60000] rpm	$0,0023 \times 10^{-2} \times w + 0,64$ rpm com w em rpm	MGE.P11-00 Rev.A4 (2020-01-07)	0
180.9	Taquímetros óticos	]2400 a 6000] rpm	$0,011 \times 10^{-2} \times w + 0,048$ rpm com w em rpm	MGE.P11-00 Rev.A4 (2020-01-07)	0
180.10	Taquímetros óticos	]60 a 200] rpm	$0,061 \times 10^{-2} \times w + 0,0012$ rpm com w em rpm	MGE.P11-00 Rev.A4 (2020-01-07)	0
180.11	Taquímetros óticos	]6000 a 20000] rpm	$0,0017 \times 10^{-2} \times w + 0,76$ rpm com w em rpm	MGE.P11-00 Rev.A4 (2020-01-07)	0
180.12	Taquímetros óticos	]60000 a 200000] rpm	$0,0033 \times 10^{-2} \times w + 0,64$ rpm com w em rpm	MGE.P11-00 Rev.A4 (2020-01-07)	0
181.1	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. A4 (2023-02-15)	0

Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

Accreditation Technical Annex

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

Nº	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
181.2	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. A4 (2023-02-15)	0
182.1	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-P03.00 Rev. A6 (2015-04-23)	0

VELOCIDADE E ACELERAÇÃO VELOCITY AND ACCELERATION

183.1	Equipamentos em RPM	[100 a 200] rpm	0,59 rpm	LMTH P-009 Rev. A0 (2021-12-21)	2
183.2	Equipamentos em RPM	[2,4 a 100] rpm	$0,050 \% \times w + 0,17$ rpm	LMTH P-009 Rev. A0 (2021-12-21)	2
183.3	Equipamentos em RPM	[200 a 2000] rpm	1,1 rpm	LMTH P-009 Rev. A0 (2021-12-21)	2
183.4	Equipamentos em RPM	[2000 a 20000] rpm	8,0 rpm	LMTH P-009 Rev. A0 (2021-12-21)	2
183.5	Equipamentos em RPM	[20000 a 90000] rpm	13,0 rpm	LMTH P-009 Rev. A0 (2021-12-21)	2
184.1	Velocidade de deslocamento máquinas	De 0,01 mm/min até 500 mm/min	$(0,055 + 0.00015 \times v)$ mm/min	LMD P02 19 Rev.A1 (2023-02-24)	2

FIM
END

Notas:

Notes:

- LMD-Pxx.nn, MGE-Pxx.nn, LMP-Pxx.nn, LMTH-Pxxx, LEP Pxx.nn, LMF-Pxx.nn indicam procedimentos internos 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.