

## 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 2025-01-29 e substitui o(s) anteriormente emitido(s) com o mesmo código.  
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](http://www.ipac.pt) ou clicando na ligação abaixo:  
<http://www.ipac.pt/docsig/?4ZN7-8ES0-3B5H-JR69>

*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*

As calibrações podem ser realizadas segundo as seguintes categorias:

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

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

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

## Anexo Técnico de Acreditação 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
<b>DIMENSIONAL</b>					
<i>DIMENSIONAL</i>					
1.1	Apalpa-folgas	≤ 2 mm	1,9 µm	LMD P02 08	0
2.1	Blocos padrão angulares	6" a 180°	(3,4 x 10 <sup>-4</sup> + 4,5 x 10 <sup>-6</sup> x a) ° com a em °	LMD P97	0
3.1	Blocos-padrão	Grau 0, 1, 2 (< 1 mm)	(0,22+0,45 x L) µm com L em m	ISO 3650 LMD P69	0
3.2	Blocos-padrão	Grau 0, 1, 2 (> 100 mm)	(0,36 + 2,3 L) µm com L em m	ISO 3650 LMD P69	0
3.3	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 LMD P02 01	0
4.1	Cabeças micrométricas	Até 50 mm	(0,82 + 2,2 L) µm com L em m	DIN 863-2 LMD-P05	0
5.1	Calibração de máquinas de medir universais	Até 1000 mm	(0,09 + 0,16 L) µm com L em m	LMD P80	2
6.1	Calibre anel liso	Diâmetro de 2 mm a 500 mm	(0,47 + 1,2 L) µm com L em m	LMD-P07	0
7.1	Calibre anel liso padrão (cilindricidade)	2 a 315 mm	0,068 µm	LMD P17	0
8.1	Calibre anel liso padrão (circularidade)	2 a 315 mm	0,041 µm	LMD P17	0
9.1	Calibre anel liso padrão (diâmetro)	2 a 315 mm	(0,46+2,3L) µm com L em m	LMD P17	0
10.1	Calibre anel liso padrão (Ra)	0,02 a 10 µm	(0,049+0,013 x L) µm	LMD P17	0
11.1	Calibre anel liso padrão (Rz)	0,04 a 50 µm	(0,073+0,018 x L) µm	LMD P17	0
12.1	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	0
13.1	Calibre anel roscado (diâmetro efetivo)	3 a 200 mm	(0,69 + 4,5 x L) µm com L em m	LMD P22	0
14.1	Calibre anel roscado (passo)	0.5 a 6 mm	(0,47+0,80 x L) µm com L em m	LMD P22	0
15.1	Calibre cilíndrico	Até 100 mm	(0,46 + 4,1 L) µm com L em m	LMD-P67	0
16.1	Calibre liso forquilha	2 a 865 mm	(0,45 + 2,8 L) µm com L em m	LMD P13	0
17.1	Calibre tampão liso	Diâmetro até 500 mm	(1,4 L + 0,51) µm, com L em m	LMD-P10	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	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
19.1	Calibre tampão liso (tampão liso padrão) (circularidade)	Até 300 mm	0,041 µm	LMD P16	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	0
21.1	Calibre tampão liso (tampão liso padrão) (Ra)	0,02 a 10 µm	(0,049+0,013 x L) µm	LMD P16	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	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	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	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	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	0
25.1	Calibre tampão roscado (cónico) (diâmetro)	Até 300 mm	(0,53+5,7 x L) µm com L em m	LMD P70	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	0
27.1	Calibre tampão roscado (diâmetro efetivo)	Até 300 mm	(0,53+5,7 x L) µm com L em m	LMD-P19	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	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	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	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	0
30.1	Calibre tampão roscado <sup>1</sup>	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	0
31.1	Calibres de topo	≤ 1000 mm	(0,44 + 2,8 L) µm com L em m	LMD-P15	0
32.1	Calibres de topo (calibradores de controlo)	≤ 900 mm	(0,59 + 2,7 L) µm com L em m	LMD-P32	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
33.1	Centrador tridimensional (x e y)	-2 a 2 mm	6,5 µm	LMD P98	0
34.1	Centrador tridimensional (z)	-2 a 2 mm	5,8 µm	LMD P98	0
35.1	Circómetros	Diâmetro de 15 mm até 326 mm	(0,028 + 0,0001 d) mm, com d em mm	LMD P02 07	0
36.1	Comparador de alavanca	Até 1,6 mm	(0,32 + 5,2 L) µm com L em m	NF E11-053 LMD P02 05	0
36.2	Comparador de alavanca	Até 1,6 mm	(0,32 + 5,2 L) µm com L em m	DIN 2270 LMD P02 05	0
36.3	Comparador de alavanca	Até 1,6 mm	(0,32 + 5,2 L) µm com L em m	ISO 9493 LMD P02 05	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	2
38.1	Comparador de haste telescópica	Até 100 mm	(0,32 + 5,2 L) µm com L em m	ISO 13102 NF E11-056 ISO 463 DIN 879-1 DIN 879-3 LMD P02 05	0
39.1	Comparador de interiores	Até 50 mm	(0,80 + 7,2 L) µm com L em m	LMD-P51	0
40.1	Escantilhão de raios	0 a 25 mm	9,8 µm	LMD-P89	0
41.1	Escantilhões para medição de cordões de soldadura	Até 20 mm	0,58 µm	LMD-P93	0
42.1	Esferas padrão	Diâmetro até 100 mm	(0,44 + 1,8 L) µm com L em m	LMD-P78	0
43.1	Esquadros	≤ 1000 mm	0,58 µm	LMD-P47	0
44.1	Extensómetros	0 mm ≤ L ≤ 100 mm Calibrador	(0,53 + 0,01 x L) µm com L em mm	NP EN ISO 9513 LMD-P52	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 LMD-P52	2
45.1	Extensómetros	0 mm ≤ L ≤ 25 mm Calibrador	(0,28 + 8,1 L) µm com L em m	NP EN ISO 9513 LMD-P52	2
46.1	Fita Métrica	0 mm ≤ L ≤ 100 m	(0,06 + 0,0013 x L) mm com L em m	LMD P02 15	0
47.1	Graminho	[0; 1010] mm	(0,015 x L + 1) µm com L em m	ISO 13225 LMD P02 12	0
47.2	Graminho	[0; 1010] mm	(1,7 + 0,002 x L) µm com L em mm	ISO 13225 LMD P02 12	2

## 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
48.1	Instrumentos de medição por ampliação ótica	Até 300 mm	(1,3 + 6,8 L) µm com L em m	LMD-P68	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	2
50.1	Máquinas de Medição por Coordenadas (E)	10 a 1010 mm	0,084 + 0,00005 x L µm (com L em mm)	LMD P102	2
51.1	Máquinas de Medição por Coordenadas (Pdim)	10 a 51 mm	0,48 µm	LMD P102	2
52.1	Máquinas de Medição por Coordenadas (Pform)	10 a 51 mm	0,081 µm	LMD P102	2
53.1	Medidor de espessuras de revestimentos	0 a 25 mm	(0,28 + 0,0011 L) µm, com L em µm	ISO 2178 LMD P02 16	0
53.2	Medidor de espessuras de revestimentos	0 a 25 mm	(0,28 + 0,0011 L) µm, com L em µm	ISO 2360 LMD P02 16	0
54.1	Medidores Altura em Balança e Estadiómetros	0 m ≤ L ≤ 1 m	1,2 mm	LMD P02 18	2
54.2	Medidores Altura em Balança e Estadiómetros	0 m ≤ L ≤ 2.5 m	3,1 mm	LMD P02 18	2
55.1	Medidores laser	Até 10050 mm	0,057 mm	LMD P02 03	0
56.1	Micrómetro de exteriores	>25 mm, (máx: 1000 mm)	(1,1+5,1 x L) µm com L em mm	ISO 3611 LMD P02 14	0
56.2	Micrómetro de exteriores	>25 mm, (máx: 1000 mm)	(1,1+5,1 x L) µm com L em mm	DIN 863-1 LMD P02 14	0
56.3	Micrómetro de exteriores	≤ 25 mm	(0,80+0,01 x L) µm com L em mm	ISO 3611 LMD-P02 14	0
56.4	Micrómetro de exteriores	25 mm <L≤ 150 mm	(1,1+0,003 x L) µm com L em mm	ISO 3611 LMD-P02 14	0
57.1	Micrómetro de exteriores 1	≤ 25 mm	(0,80+0,01 x L) µm com L em mm	DIN 863-1 LMD-P02 14	0
57.2	Micrómetro de exteriores 1	25 mm < L ≤ 150 mm	(1,1+0,003 x L) µm com L em mm	DIN 863-1 LMD-P02 14	0
58.1	Micrómetro de exteriores 2	≤ 25 mm	(0,29+0,01 x L) µm com L em mm	LMD-P02 14	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 BS 959 LMD-P02 10	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	0
61.1	Níveis	Resolução ≥ 0,02 mm/m	6 µm/m	DIN 877 LMD-P48	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
62.1	Padrão de espessuras	Até 20 mm	0,47 µm	LMD-P49	0
63.1	Padrão de espessuras (aplicadores de espessura)	Até 2 mm	0,7 µm	LMD-P87	0
64.1	Padrões de rugosidade (Ra)	0,1 a 10 µm	(0,014 L + 0,046) µm, com L em µm	LMD P100	0
65.1	Padrões de rugosidade (Rz)	0,5 a 50 µm	(0,018 L + 0,073) µm, com L em µm	LMD P100	0
66.1	Paquímetro	[0; 300] mm	(11+0,02 x L ) µm com L em mm	ISO 13385-1 LMD P02 11	0
66.2	Paquímetro	]300; 2000] mm	(11 + 18,6xL) µm com L em m	ISO 13385-1 LMD P02 11	0
67.1	Paquímetro 1	[0; 300] mm	(11+0,02 x L ) µm com L em mm	NF E 11-091 LMD P02 11	0
67.2	Paquímetro 1	]300; 2000] mm	(11 + 18,6xL) µm com L em m	NF-E11-091 LMD P02 11	0
68.1	Paquímetro 2	[0; 150] mm	(1,5 +6,6 x L) µm com L em m	LMD P02 11	0
69.1	Paquímetro de profundidades	[0; 300] mm	(0,014 x L + 11) µm com L em mm	ISO 13385-2 LMD P02 11	0
69.2	Paquímetro de profundidades	]300; 1000] mm	(0,018 x L +11) µm com L em mm	ISO 13385-2 LMD P02 11	0
70.1	Peneiros de barras	0,350 mm a 125 mm	(3,5 + 0,047 L) µm com L em mm	NP EN 933-3 LMD P02 06	0
71.1	Peneiros de chapa perfurada 1	0,350 mm a 125 mm	(3,5 + 0,047 L) µm com L em mm	ASTM E 323 LMD P02 06	0
72.1	Peneiros de chapa perfurada 2	0,350 mm a 125 mm	(3,5 + 0,047 L) µm com L em mm	ISO 3310-2 LMD P02 06	0
73.1	Peneiros de chapa perfurada 3	0,350 mm a 125 mm	(3,5 + 0,047 L) µm com L em mm	ISO 5223 LMD P02 06	0
74.1	Peneiros de malha metálica 1	0,020 mm a 0,15 mm	1,8 µm	ISO 3310-1 LMD P02 06	0
74.2	Peneiros de malha metálica 1	0,15 mm a 0,350 mm	3,0 µm	ISO 3310-1 LMD P02 06	0
74.3	Peneiros de malha metálica 1	0,350 mm a 125 mm	(3,5 + 0,047 L) µm com L em mm	ISO 3310-1 LMD P02 06	0
75.1	Peneiros de malha metálica 2	0,020 mm a 0,15 mm	1,8 µm	ASTM E 11 LMD P02 06	0
75.2	Peneiros de malha metálica 2	0,15 mm a 0,350 mm	3,0 µm	ASTM E 11 LMD P02 06	0
75.3	Peneiros de malha metálica 2	0,350 mm a 125 mm	(3,5 + 0,047 L) µm com L em mm	ASTM E 11 LMD P02 06	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
76.1	Plano de medição	Planeza	(0,33 + 0,3 L) µm com L em m	DIN 876-1 DIN 876-2 LMD-P31	2
77.1	Planos de medição (mesas para comparadores - planeza e perpendicularidade)	500 x 500 mm <sup>2</sup>	0,31 µm	LMD-P90	0
78.1	Régua digital	0 a 400 mm	(0,81 x L + 5,89) µm com L em m	LMD-P88	0
79.1	Régua graduada	0 a 500 mm	2,2 µm	LMD-P41	0
80.1	Régua graduada (Metálica)	≤ 1000 mm	(10 + 1,9 L) µm com L em m	LMD-P41	0
80.2	Régua graduada (Metálica)	> 1000 mm (máx: 5 m)	(12 + 5,2 L) µm com L em m	LMD-P41	0
81.1	Régua graduada (Vidro)	≤ 500 mm	(0,75 + 5,9 L) µm com L em m	LMD-P41	0
82.1	Régua não graduada (Retitude)	≤ 2000 mm	(0,3 + 1,2 L) µm com L em m	LMD-P46	0
83.1	Réguas graduadas (Digital)	≤ 1000 mm	7 µm	LMD-P88	0
84.1	Réguas graduadas (Réguas de dispersão - grindómetros)	Até 2 mm	0,7 µm	LMD-P86	0
85.1	Rugosímetro (P)	0,1 a 50 µm	0,097 µm	LMD P99	0
86.1	Rugosímetro (Ra)	0,1 a 10 µm	(0,021 x L + 0,053) µm, com L em µm	LMD P99	0
87.1	Rugosímetro (Rz)	0,5 a 50 µm	(0,027 x L + 0,054) µm, com L em µm	LMD P99	0
88.1	Sutas	0 a 360° De 2 ou 4 quadrantes	0,6´	LMD-P44	0
89.1	Transdutores de deslocamento de haste telescópica	≤100 mm	(12,6 x L + 0,96) µm com L em mm	LMD-P27	2
<b>ELETRICIDADE</b>					
<i>ELECTRICITY</i>					
90.1	Amperímetros DC (medição)	[11 A a 27 A]	2,0 × 10 <sup>-2</sup> A	MGE-P02.00	0
90.2	Amperímetros DC (medição)	]27 A a 42 A]	3,0 × 10 <sup>-2</sup> A	MGE-P01.03	0
91.1	Capacidade (medição)	[0,19 a 1,1[ nF [0,01 a 10] kHz	0,58 % x C + 12 pF	LMGE P-500	2

## 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
91.2	Capacidade (medição)	[0,33 a 1,1[ mF [0 a 20] Hz	0,52 % x C + 1,2 µF	LMGE P-500	2
91.3	Capacidade (medição)	[0,33 a 1,1[ µF [0,01 a 1] kHz	0,29 % x C + 1,2 nF	LMGE P-500	2
91.4	Capacidade (medição)	[1,1 a 3,3[ mF [0 a 6] Hz	0,52 % x C + 3,5 µF	LMGE P-500	2
91.5	Capacidade (medição)	[1,1 a 3,3[ nF [0,01 a 3] kHz	0,58 % x C + 12 pF	LMGE P-500	2
91.6	Capacidade (medição)	[1,1 a 3,3[ µF [10 a 300] Hz	0,29 % x C + 3,5 nF	LMGE P-500	2
91.7	Capacidade (medição)	[11 a 110[ nF [0,01 a 1] kHz	0,29 % x C + 0,12 nF	LMGE P-500	2
91.8	Capacidade (medição)	[11 a 33[ mF [0 a 0,6] Hz	0,87 % x C + 35 µF	LMGE P-500	2
91.9	Capacidade (medição)	[11 a 33[ µF [10 a 400] Hz	0,47 % x C + 35 nF	LMGE P-500	2
91.10	Capacidade (medição)	[110 a 330[ nF [0,01 a 1] kHz	0,29 % x C + 0,35 nF	LMGE P-500	2
91.11	Capacidade (medição)	[110 a 330[ µF [0 a 50] Hz	0,52 % x C + 0,35 µF	LMGE P-500	2
91.12	Capacidade (medição)	[3,3 a 11[ mF [0 a 2] Hz	0,52 % x C + 12 µF	LMGE P-500	2
91.13	Capacidade (medição)	[3,3 a 11[ nF [0,01 a 1] kHz	0,29 % x C + 12 pF	LMGE P-500	2
91.14	Capacidade (medição)	[3,3 a 11[ µF [10 a 150] Hz	0,29 % x C + 12 nF	LMGE P-500	2
91.15	Capacidade (medição)	[33 a 110[ µF [10 a 80] Hz	0,52 % x C + 0,12 µF	LMGE P-500	2
91.16	Capacidade (medição)	[33 a 110] mF [0 a 0,2] Hz	1,3 % x C + 0,12 mF	LMGE P-500	2
92.1	Corrente alternada (medição/geração)	2,02 A < I ≤ 20,2 A 10 Hz ≤ f ≤ 5 kHz	0,77x10 <sup>-3</sup> x I + 0,50 mA	LMGE P-200	2
92.2	Corrente alternada (medição/geração)	2,02 mA < I ≤ 20,2 mA 10 Hz ≤ f ≤ 2 kHz	0,26x10 <sup>-3</sup> x I + 0,46 µA	LMGE P-200	2
92.3	Corrente alternada (medição/geração)	2,02 mA < I ≤ 20,2 mA 10 kHz < f ≤ 30 kHz	0,68x10 <sup>-3</sup> x I + 0,63 µA	LMGE P-200	2
92.4	Corrente alternada (medição/geração)	2,02 mA < I ≤ 20,2 mA 2 kHz < f ≤ 10 kHz	0,48x10 <sup>-3</sup> x I + 0,62 µA	LMGE P-200	2



## 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
92.5	Corrente alternada (medição/geração)	20,2 $\mu$ A < I $\leq$ 202 $\mu$ A 10 Hz $\leq$ f $\leq$ 2 kHz	0,26x10 <sup>-3</sup> x I + 4,6 nA	LMGE P-200	2
92.6	Corrente alternada (medição/geração)	20,2 $\mu$ A < I $\leq$ 202 $\mu$ A 10 kHz < f $\leq$ 30 kHz	0,67x10 <sup>-3</sup> x I + 6,3 nA	LMGE P-200	2
92.7	Corrente alternada (medição/geração)	20,2 $\mu$ A < I $\leq$ 202 $\mu$ A 2 kHz < f $\leq$ 10 kHz	0,48x10 <sup>-3</sup> x I + 6,2 nA	LMGE P-200	2
92.8	Corrente alternada (medição/geração)	20,2 A < I $\leq$ 30,2 A 10 Hz $\leq$ f $\leq$ 2 kHz	0,80x10 <sup>-3</sup> x I + 11 mA	LMGE P-200	2
92.9	Corrente alternada (medição/geração)	20,2 mA < I $\leq$ 202 mA 10 Hz $\leq$ f $\leq$ 2 kHz	0,26x10 <sup>-3</sup> x I + 4,6 $\mu$ A	LMGE P-200	2
92.10	Corrente alternada (medição/geração)	20,2 mA < I $\leq$ 202 mA 10 kHz < f $\leq$ 30 kHz	0,68x10 <sup>-3</sup> x I + 4,6 $\mu$ A	LMGE P-200	2
92.11	Corrente alternada (medição/geração)	20,2 mA < I $\leq$ 202 mA 2 kHz < f $\leq$ 10 kHz	0,48x10 <sup>-3</sup> x I + 5,0 $\mu$ A	LMGE P-200	2
92.12	Corrente alternada (medição/geração)	202 $\mu$ A < I $\leq$ 2,02 mA 10 Hz $\leq$ f $\leq$ 2 kHz	0,26x10 <sup>-3</sup> x I + 46 nA	LMGE P-200	2
92.13	Corrente alternada (medição/geração)	202 $\mu$ A < I $\leq$ 2,02 mA 10 kHz < f $\leq$ 30 kHz	0,68x10 <sup>-3</sup> x I + 63 nA	LMGE P-200	2
92.14	Corrente alternada (medição/geração)	202 $\mu$ A < I $\leq$ 2,02 mA 2 kHz < f $\leq$ 10 kHz	0,48x10 <sup>-3</sup> x I + 62 nA	LMGE P-200	2
92.15	Corrente alternada (medição/geração)	202 mA < I $\leq$ 2,02 A 10 Hz $\leq$ f $\leq$ 2 kHz	0,26x10 <sup>-3</sup> x I + 98 $\mu$ A	LMGE P-200	2
92.16	Corrente alternada (medição/geração)	202 mA < I $\leq$ 2,02 A 2 kHz < f $\leq$ 10 kHz	0,50x10 <sup>-3</sup> x I + 90 $\mu$ A	LMGE P-200	2
92.17	Corrente alternada (medição/geração)	9 $\mu$ A $\leq$ I $\leq$ 20,2 $\mu$ A 10 Hz $\leq$ f $\leq$ 10 kHz	1,9x10 <sup>-3</sup> x I + 3,0 nA	LMGE P-200	2
93.1	Corrente alternada por indução (medição)	[10 a 16,5[ A [45 a 65] Hz	0,34 % x I + 4,0 mA	LMGE P-201	2
93.2	Corrente alternada por indução (medição)	[10 a 16,5[ A [65 a 440] Hz	0,95 % x I + 5,0 mA	LMGE P-201	2
93.3	Corrente alternada por indução (medição)	[150 a 1025] A [45 a 65] Hz	0,36 % x I + 0,15 A	LMGE P-201	2

## 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
93.4	Corrente alternada por indução (medição)	[150 a 800] A [65 a 440] Hz	1,5 % x I + 0,30 A	LMGE P-201	2
93.5	Corrente alternada por indução (medição)	[16,5 a 150] A [65 a 440] Hz	0,98 % x I + 0,055 A	LMGE P-201	2
93.6	Corrente alternada por indução (medição)	[16,5 a 150] A [45 a 65] Hz	0,36 % x I + 0,032 A	LMGE P-201	2
94.1	Corrente contínua - Fonte de corrente (medição)	1 A a 10 A	5,8 mA	MGE-P04.00	0
95.1	Corrente contínua (medição/geração)	1 µA ≤ I ≤ 20,2 µA	23x10 <sup>-6</sup> x I + 0,39 nA	LMGE P-200	2
95.2	Corrente contínua (medição/geração)	2,02 A < I ≤ 20,2 A	0,18x10 <sup>-3</sup> x I + 0,40 mA	LMGE P-200	2
95.3	Corrente contínua (medição/geração)	2,02 mA < I ≤ 20,2 mA	9,6x10 <sup>-6</sup> x I + 38 nA	LMGE P-200	2
95.4	Corrente contínua (medição/geração)	20,2 µA < I ≤ 202 µA	8,0x10 <sup>-6</sup> x I + 0,40 nA	LMGE P-200	2
95.5	Corrente contínua (medição/geração)	20,2 A < I ≤ 30,2 A	0,50x10 <sup>-3</sup> x I + 3,9 mA	LMGE P-200	2
95.6	Corrente contínua (medição/geração)	20,2 mA < I ≤ 202 mA	37x10 <sup>-6</sup> x I + 1,0 µA	LMGE P-200	2
95.7	Corrente contínua (medição/geração)	202 µA < I ≤ 2,02 mA	7,6x10 <sup>-6</sup> x I + 3,8 nA	LMGE P-200	2
95.8	Corrente contínua (medição/geração)	202 mA < I ≤ 2,02 A	0,10x10 <sup>-3</sup> x I + 0,10 mA	LMGE P-200	2
96.1	Corrente contínua por indução (medição)	[10 a 16,5] A	0,58 % x I + 0,024 A	LMGE P-201	2
96.2	Corrente contínua por indução (medição)	[150 a 1025] A	0,59 % x I + 0,58 A	LMGE P-201	2
96.3	Corrente contínua por indução (medição)	[16,5 a 150] A	0,58 % x I + 0,17 A	LMGE P-201	2
97.1	Corrente de disparo de dispositivos diferenciais	[0,1 a 1] A	1,2%×I+3,0×10 <sup>-5</sup> A	MGE-P40.07	0
97.2	Corrente de disparo de dispositivos diferenciais	[1 a 3] A	1,2%×I+1,3×10 <sup>-3</sup> A	MGE-P40.07	0
97.3	Corrente de disparo de dispositivos diferenciais	[3 a 100] mA	1,2%×I+3,2×10 <sup>-5</sup> A	MGE-P40.07	0
98.1	Corrente de fuga à tensão alternada alta (medição)	[10 a 300] uA [20 a 400] Hz	0,26%×T+6,2×10 <sup>-7</sup> A	MGE-P40.06	0
98.2	Corrente de fuga à tensão alternada alta (medição)	]0,3 a 3] mA [20 a 400] Hz	0,23%×T+2,0×10 <sup>-6</sup> A	MGE-P40.06	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
98.3	Corrente de fuga à tensão alternada alta (medição)	]3 a 30] mA [20 a 400] Hz	$0,23\% \times T + 2,0 \times 10^{-5}$ A	MGE-P40.06	0
98.4	Corrente de fuga à tensão alternada alta (medição)	]30 a 300] mA [20 a 400] Hz	$0,23\% \times T + 2,0 \times 10^{-4}$ A	MGE-P40.06	0
99.1	Corrente de fuga à tensão contínua alta (medição)	]10 a 300] uA	$0,35\% \times T + 2,5 \times 10^{-7}$ A	MGE-P40.06	0
99.2	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	0
99.3	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	0
99.4	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	0
100.1	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	0
101.1	Fonte de corrente DC (geração)	]10 A a 20 A[	0,24 A	MGE-P02.01	0
101.2	Fonte de corrente DC (geração)	]20 A a 50 A[	0,58 A	MGE-P02.01	0
101.3	Fonte de corrente DC (geração)	]50 A a 90 A[	1,1 A	MGE-P02.01	0
102.1	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	1,7 kΩ	12 Ω	MGE-P40.04	0
102.2	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	1,7 Ω	$1,6 \times 10^{-2}$ Ω	MGE-P40.04	0
102.3	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	17 Ω	0,11 Ω	MGE-P40.04	0
102.4	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	170 Ω	1,2 Ω	MGE-P40.04	0
102.5	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	20 mΩ	$9,3 \times 10^{-3}$ Ω	MGE-P40.04	0
102.6	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	350 mΩ	$9,3 \times 10^{-3}$ Ω	MGE-P40.04	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
102.7	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	5 Ω	$3,6 \times 10^{-2}$ Ω	MGE-P40.04	0
102.8	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	50 mΩ	$9,3 \times 10^{-3}$ Ω	MGE-P40.04	0
102.9	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	50 Ω	0,28 Ω	MGE-P40.04	0
102.10	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	500 mΩ	$9,3 \times 10^{-3}$ Ω	MGE-P40.04	0
102.11	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	500 Ω	3,0 Ω	MGE-P40.04	0
102.12	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	9 Ω	$5,9 \times 10^{-2}$ Ω	MGE-P40.04	0
102.13	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	90 mΩ	$9,3 \times 10^{-3}$ Ω	MGE-P40.04	0
102.14	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	90 Ω	0,53 Ω	MGE-P40.04	0
102.15	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	900 Ω	5,9 Ω	MGE-P40.04	0
102.16	Impedâncias de defeito (Loop/Line) (medição)	960 mΩ	$1,2 \times 10^{-2}$ Ω	MGE-P40.04	0
103.1	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	0
103.2	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	$(0,30 + 0,30/\cos \varphi) \%$	MGE-P04.00	0
103.3	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	$(0,23 + 0,23/\cos \varphi) \%$	MGE-P04.00	0
103.4	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	$(0,42 + 0,42/\cos \varphi) \%$	MGE-P04.00	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
103.5	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	0
103.6	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	0
103.7	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	0
103.8	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	0
103.9	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	0
103.10	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	0
104.1	Potência elétrica contínua (medição)	0,1089 mW a 10,89 mW [33 mV a 330 mV] [3,3 mA a 33 mA]	0,042 % + 0,53×10 <sup>-6</sup> W	MGE-P04.00	0
104.2	Potência elétrica contínua (medição)	1,089 mW a 108,9 mW [33 mV a 330 mV ] [33 mA a 330 mA]	0,042 % + 5,3×10 <sup>-6</sup> W	MGE-P04.00	0
104.3	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 <sup>-6</sup> W	MGE-P04.00	0
104.4	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 <sup>-3</sup> W	MGE-P04.00	0
104.5	Potência elétrica contínua (medição)	1,089 W a 108,9 W [33 V a 330 V] [2,2 A a 11 A]	0,14 % + 1,6×10 <sup>-2</sup> W	MGE-P04.00	0
104.6	Potência elétrica contínua (medição)	1,089 W a 33,66 W [330 V a 1020 V] [3,3 mA a 33 mA]	0,033 % + 5,4×10 <sup>-3</sup> W	MGE-P04.00	0
104.7	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 % + 4,9×10 <sup>-3</sup> W	MGE-P04.00	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
104.8	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 % + 5,3×10 <sup>-5</sup> W	MGE-P04.00	0
104.9	Potência elétrica contínua (medição)	10,89 mW a 1,089 W [330 mV a 3,3 V] [33 mA a 330 mA]	0,042 % + 5,3×10 <sup>-5</sup> W	MGE-P04.00	0
104.10	Potência elétrica contínua (medição)	10,89 mW a 726 mW [33 mV a 330 mV ] [330 mA a 2,2 A]	0,086 % + 4,9×10 <sup>-5</sup> W	MGE-P04.00	0
104.11	Potência elétrica contínua (medição)	10,89 W a 336,6 W [330 V a 1020 V] [33 mA a 330 mA]	0,033 % + 5,4×10 <sup>-2</sup> W	MGE-P04.00	0
104.12	Potência elétrica contínua (medição)	10,89 W a 726 W [33 V a 330 V] [330 mA a 2,2 A]	0,086 % + 4,9×10 <sup>-2</sup> W	MGE-P04.00	0
104.13	Potência elétrica contínua (medição)	108,9 mW a 10,89 W [3,3 V a 33 V] [33 mA a 330 mA]	0,042 % + 5,3×10 <sup>-4</sup> W	MGE-P04.00	0
104.14	Potência elétrica contínua (medição)	108,9 mW a 10,89 W [33 V a 330 V] [3,3 mA a 33 mA]	0,042 % + 5,3×10 <sup>-4</sup> W	MGE-P04.00	0
104.15	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 % + 5,8×10 <sup>-4</sup> W	MGE-P04.00	0
104.16	Potência elétrica contínua (medição)	108,9 W a 2,244 kW [330 V a 1020 V] [330 mA a 2,2 A]	0,073 % + 5,1×10 <sup>-1</sup> W	MGE-P04.00	0
104.17	Potência elétrica contínua (medição)	7,26 W a 363 W [3,3 V a 33 V] [2,2 A a 11 A]	0,14 % + 1,6×10 <sup>-3</sup> W	MGE-P04.00	0
104.18	Potência elétrica contínua (medição)	72,6 mW a 3,63 W [33 mV a 330 mV] [2,2 A a 11 A]	0,14 % + 1,6×10 <sup>-5</sup> W	MGE-P04.00	0
104.19	Potência elétrica contínua (medição)	726 mW a 36,3 W [330 mV a 3,3 V] [2,2 A a 11 A]	0,14 % + 1,6×10 <sup>-4</sup> W	MGE-P04.00	0
104.20	Potência elétrica contínua (medição)	726 W a 11,22 kW [330 V a 1020 V] [2,2 A a 11 A]	0,14 % + 1,6×10 <sup>-1</sup> W	MGE-P04.00	0
105.1	Resistência (medição)	1 TΩ ≤ R < 10 TΩ	39×10 <sup>-3</sup> x R	LMGE P-300	0
105.2	Resistência (medição)	100 GΩ < R < 1 TΩ	25×10 <sup>-3</sup> x R	LMGE P-300	0
105.3	Resistência (medição)	20,2 GΩ < R ≤ 100 GΩ	15×10 <sup>-3</sup> x R	LMGE P-300	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
106.1	Resistência (medição/geração)	$0 \Omega \leq R \leq 2,02 \Omega$	$12 \times 10^{-6} \times R + 5,2 \mu\Omega$	LMGE P-300	2
106.2	Resistência (medição/geração)	$2,02 \text{ G}\Omega < R \leq 20,2 \text{ G}\Omega$	$0,66 \times 10^{-3} \times R + 10 \text{ M}\Omega$	LMGE P-300	2
106.3	Resistência (medição/geração)	$2,02 \text{ k}\Omega < R \leq 20,2 \text{ k}\Omega$	$7,3 \times 10^{-6} \times R + 7,5 \text{ m}\Omega$	LMGE P-300	2
106.4	Resistência (medição/geração)	$2,02 \text{ M}\Omega < R \leq 20,2 \text{ M}\Omega$	$15 \times 10^{-6} \times R + 14 \Omega$	LMGE P-300	2
106.5	Resistência (medição/geração)	$2,02 \Omega < R \leq 20,2 \Omega$	$8,1 \times 10^{-6} \times R + 37 \mu\Omega$	LMGE P-300	2
106.6	Resistência (medição/geração)	$20,2 \text{ k}\Omega < R \leq 202 \text{ k}\Omega$	$8,0 \times 10^{-6} \times R + 60 \text{ m}\Omega$	LMGE P-300	2
106.7	Resistência (medição/geração)	$20,2 \text{ M}\Omega < R \leq 202 \text{ M}\Omega$	$60 \times 10^{-6} \times R + 1,0 \text{ k}\Omega$	LMGE P-300	2
106.8	Resistência (medição/geração)	$20,2 \Omega < R \leq 202 \Omega$	$7,5 \times 10^{-6} \times R + 0,29 \text{ m}\Omega$	LMGE P-300	2
106.9	Resistência (medição/geração)	$202 \text{ k}\Omega < R \leq 2,02 \text{ M}\Omega$	$9,1 \times 10^{-6} \times R + 0,98 \Omega$	LMGE P-300	2
106.10	Resistência (medição/geração)	$202 \text{ M}\Omega < R \leq 2,02 \text{ G}\Omega$	$0,16 \times 10^{-3} \times R + 0,10 \text{ M}\Omega$	LMGE P-300	2
106.11	Resistência (medição/geração)	$202 \Omega < R \leq 2,02 \text{ k}\Omega$	$7,3 \times 10^{-6} \times R + 0,46 \text{ m}\Omega$	LMGE P-300	2
107.1	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	1 mΩ	$2,4 \times 10^{-4} \Omega$	MGE-P40.02	0
107.2	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	1,7 Ω	$9,9 \times 10^{-3} \Omega$	MGE-P40.02	0
107.3	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	14 mΩ	$4,7 \times 10^{-4} \Omega$	MGE-P40.02	0
107.4	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	17 Ω	$5,3 \times 10^{-2} \Omega$	MGE-P40.02	0
107.5	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	170 Ω	1,2 Ω	MGE-P40.02	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
107.6	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	1700 Ω	12 Ω	MGE-P40.02	0
107.7	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	340 mΩ	$2,4 \times 10^{-3}$ Ω	MGE-P40.02	0
107.8	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	39 mΩ	$8,2 \times 10^{-4}$ Ω	MGE-P40.02	0
107.9	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	4,7 Ω	$2,8 \times 10^{-2}$ Ω	MGE-P40.02	0
107.10	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	47 Ω	0,36 Ω	MGE-P40.02	0
107.11	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	470 Ω	2,9 Ω	MGE-P40.02	0
107.12	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	490 mΩ	$3,2 \times 10^{-3}$ Ω	MGE-P40.02	0
107.13	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	9 Ω	$5,2 \times 10^{-2}$ Ω	MGE-P40.02	0
107.14	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	90 Ω	0,59 Ω	MGE-P40.02	0
107.15	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	900 Ω	5,9 Ω	MGE-P40.02	0
107.16	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	94 mΩ	$1,4 \times 10^{-3}$ Ω	MGE-P40.02	0
107.17	Resistência do condutor de terra (Ground Bond) (medição)	960 mΩ	$5,6 \times 10^{-3}$ Ω	MGE-P40.02	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
108.1	Simuladores de temperatura para sensores de resistência PT100 (geração)	-200 °C a 850 °C	0,024 °C	MGE-P20.04	0
109.1	Simuladores de temperatura para sensores de termopar Tipo B (geração)	100 °C a 1820 °C	0,055 °C	MGE-P20.00 MGE-P20.01	0
110.1	Simuladores de temperatura para sensores de termopar Tipo E (geração)	-270 °C a 1000 °C	0,016 °C	MGE-P20.00 MGE-P20.01	0
111.1	Simuladores de temperatura para sensores de termopar Tipo J (geração)	-210 °C a 1200 °C	0,019 °C	MGE-P20.00 MGE-P20.01	0
112.1	Simuladores de temperatura para sensores de termopar Tipo K (geração)	-270 °C a 1372 °C	0,029 °C	MGE-P20.00 MGE-P20.01	0
113.1	Simuladores de temperatura para sensores de termopar Tipo N (geração)	-270 °C a 1300 °C	0,025 °C	MGE-P20.00 MGE-P20.01	0
114.1	Simuladores de temperatura para sensores de termopar Tipo R (geração)	0 °C a 1768 °C	0,057 °C	MGE-P20.00 MGE-P20.01	0
115.1	Simuladores de temperatura para sensores de termopar Tipo S (geração)	0 °C a 1768 °C	0,063 °C	MGE-P20.00 MGE-P20.01	0
116.1	Simuladores de temperatura para sensores de termopar Tipo T (geração)	-270 °C a 400 °C	0,012 °C	MGE-P20.00 MGE-P20.01	0
117.1	Tensão alternada (geração)	1,1 kV < U ≤ 5,1 kV 20 Hz ≤ f ≤ 100 Hz	3,1x10 <sup>-3</sup> x U + 5,0 V	LMGE P-100	0
117.2	Tensão alternada (geração)	1020 V < U ≤ 1100 V 20 Hz ≤ f ≤ 2 kHz	2,6 V	LMGE P-100	0
117.3	Tensão alternada (geração)	5,1 kV < U ≤ 10 kV 50 Hz ≤ f ≤ 60 Hz	4,8x10 <sup>-3</sup> x U + 10 V	LMGE P-100	0
118.1	Tensão alternada (medição/geração)	1 mV ≤ U ≤ 12,12 mV 10 Hz ≤ f ≤ 2 kHz	0,24x10 <sup>-3</sup> x U + 1,1 μV	LMGE P-100	2

## 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
118.2	Tensão alternada (medição/geração)	1 mV ≤ U ≤ 12,12 mV 10 kHz < f ≤ 30 kHz	0,33x10 <sup>-3</sup> x U + 1,1 μV	LMGE P-100	2
118.3	Tensão alternada (medição/geração)	1 mV ≤ U ≤ 12,12 mV 100 kHz < f ≤ 300 kHz	9,6x10 <sup>-3</sup> x U + 3,4 μV	LMGE P-100	2
118.4	Tensão alternada (medição/geração)	1 mV ≤ U ≤ 12,12 mV 2 kHz < f ≤ 10 kHz	0,33x10 <sup>-3</sup> x U + 1,1 μV	LMGE P-100	2
118.5	Tensão alternada (medição/geração)	1 mV ≤ U ≤ 12,12 mV 30 kHz < f ≤ 100 kHz	3,0x10 <sup>-3</sup> x U + 0,90 μV	LMGE P-100	2
118.6	Tensão alternada (medição/geração)	1 mV ≤ U ≤ 12,12 mV 300 kHz < f ≤ 1 MHz	19x10 <sup>-3</sup> x U + 5,8 μV	LMGE P-100	2
118.7	Tensão alternada (medição/geração)	1,212 V < U ≤ 12,12 V 10 Hz ≤ f ≤ 2 kHz	65x10 <sup>-6</sup> x U + 43 μV	LMGE P-100	2
118.8	Tensão alternada (medição/geração)	1,212 V < U ≤ 12,12 V 10 kHz < f ≤ 30 kHz	0,22x10 <sup>-3</sup> x U + 77 μV	LMGE P-100	2
118.9	Tensão alternada (medição/geração)	1,212 V < U ≤ 12,12 V 100 kHz < f ≤ 300 kHz	2,0x10 <sup>-3</sup> x U + 2,8 mV	LMGE P-100	2
118.10	Tensão alternada (medição/geração)	1,212 V < U ≤ 12,12 V 2 kHz < f ≤ 10 kHz	0,11x10 <sup>-3</sup> x U + 63 μV	LMGE P-100	2
118.11	Tensão alternada (medição/geração)	1,212 V < U ≤ 12,12 V 30 kHz < f ≤ 100 kHz	0,49x10 <sup>-3</sup> x U + 0,51 mV	LMGE P-100	2
118.12	Tensão alternada (medição/geração)	1,212 V < U ≤ 12,12 V 300 kHz < f ≤ 1 MHz	9,4x10 <sup>-3</sup> x U + 11 mV	LMGE P-100	2
118.13	Tensão alternada (medição/geração)	12,12 mV < U ≤ 121,2 mV 10 Hz ≤ f ≤ 2 kHz	70x10 <sup>-6</sup> x U + 0,45 μV	LMGE P-100	2
118.14	Tensão alternada (medição/geração)	12,12 mV < U ≤ 121,2 mV 10 kHz < f ≤ 30 kHz	0,22x10 <sup>-3</sup> x U + 0,77 μV	LMGE P-100	2
118.15	Tensão alternada (medição/geração)	12,12 mV < U ≤ 121,2 mV 100 kHz < f ≤ 300 kHz	2,0x10 <sup>-3</sup> x U + 28 μV	LMGE P-100	2
118.16	Tensão alternada (medição/geração)	12,12 mV < U ≤ 121,2 mV 2 kHz < f ≤ 10 kHz	0,12x10 <sup>-3</sup> x U + 0,39 μV	LMGE P-100	2

## 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
118.17	Tensão alternada (medição/geração)	12,12 mV < U ≤ 121,2 mV 30 kHz < f ≤ 100 kHz	$0,49 \times 10^{-3} \times U + 5,1 \mu\text{V}$	LMGE P-100	2
118.18	Tensão alternada (medição/geração)	12,12 mV < U ≤ 121,2 mV 300 kHz < f ≤ 1 MHz	$9,4 \times 10^{-3} \times U + 0,11 \text{ mV}$	LMGE P-100	2
118.19	Tensão alternada (medição/geração)	12,12 V < U ≤ 121,2 V 10 Hz ≤ f ≤ 2 kHz	$73 \times 10^{-6} \times U + 0,47 \text{ mV}$	LMGE P-100	2
118.20	Tensão alternada (medição/geração)	12,12 V < U ≤ 121,2 V 10 kHz < f ≤ 30 kHz	$0,22 \times 10^{-3} \times U + 0,77 \text{ mV}$	LMGE P-100	2
118.21	Tensão alternada (medição/geração)	12,12 V < U ≤ 121,2 V 100 kHz < f ≤ 300 kHz	$3,5 \times 10^{-3} \times U + 46 \text{ mV}$	LMGE P-100	2
118.22	Tensão alternada (medição/geração)	12,12 V < U ≤ 121,2 V 2 kHz < f ≤ 10 kHz	$88 \times 10^{-6} \times U + 0,63 \text{ mV}$	LMGE P-100	2
118.23	Tensão alternada (medição/geração)	12,12 V < U ≤ 121,2 V 30 kHz < f ≤ 100 kHz	$0,51 \times 10^{-3} \times U + 4,8 \text{ mV}$	LMGE P-100	2
118.24	Tensão alternada (medição/geração)	12,12 V < U ≤ 121,2 V 300 kHz < f ≤ 1 MHz	$9,3 \times 10^{-3} \times U + 0,48 \text{ V}$	LMGE P-100	2
118.25	Tensão alternada (medição/geração)	121,2 mV < U ≤ 1,212 V 10 Hz ≤ f ≤ 2 kHz	$65 \times 10^{-6} \times U + 4,3 \mu\text{V}$	LMGE P-100	2
118.26	Tensão alternada (medição/geração)	121,2 mV < U ≤ 1,212 V 10 kHz < f ≤ 30 kHz	$0,22 \times 10^{-3} \times U + 7,7 \mu\text{V}$	LMGE P-100	2
118.27	Tensão alternada (medição/geração)	121,2 mV < U ≤ 1,212 V 100 kHz < f ≤ 300 kHz	$1,9 \times 10^{-3} \times U + 0,30 \text{ mV}$	LMGE P-100	2
118.28	Tensão alternada (medição/geração)	121,2 mV < U ≤ 1,212 V 2 kHz < f ≤ 10 kHz	$0,11 \times 10^{-3} \times U + 6,3 \mu\text{V}$	LMGE P-100	2
118.29	Tensão alternada (medição/geração)	121,2 mV < U ≤ 1,212 V 30 kHz < f ≤ 100 kHz	$0,49 \times 10^{-3} \times U + 51 \mu\text{V}$	LMGE P-100	2
118.30	Tensão alternada (medição/geração)	121,2 mV < U ≤ 1,212 V 300 kHz < f ≤ 1 MHz	$9,1 \times 10^{-3} \times U + 1,3 \text{ mV}$	LMGE P-100	2
118.31	Tensão alternada (medição/geração)	121,2 V < U ≤ 1020 V 15 Hz ≤ f ≤ 10 kHz	$95 \times 10^{-6} \times U + 24 \text{ mV}$	LMGE P-100	2

## 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
119.1	Tensão contínua (geração)	1,1 kV < U ≤ 10 kV	$3,1 \times 10^{-3} \times U + 5,0 \text{ V}$	LMGE P-100	0
119.2	Tensão contínua (geração)	1050 V < U ≤ 1100 V	2,6 V	LMGE P-100	0
120.1	Tensão contínua (medição/geração)	0 mV ≤ U ≤ 202 mV	$5,3 \times 10^{-6} \times U + 0,25 \text{ } \mu\text{V}$	LMGE P-100	2
120.2	Tensão contínua (medição/geração)	2,02 V < U ≤ 20,2 V	$3,0 \times 10^{-6} \times U + 2,4 \text{ } \mu\text{V}$	LMGE P-100	2
120.3	Tensão contínua (medição/geração)	20,2 V < U ≤ 202 V	$4,5 \times 10^{-6} \times U + 52 \text{ } \mu\text{V}$	LMGE P-100	2
120.4	Tensão contínua (medição/geração)	202 mV < U ≤ 2,02 V	$3,0 \times 10^{-6} \times U + 0,51 \text{ } \mu\text{V}$	LMGE P-100	2
120.5	Tensão contínua (medição/geração)	202 V < U ≤ 1050 V	$4,8 \times 10^{-6} \times U + 0,65 \text{ mV}$	LMGE P-100	2
121.1	Unidades de leitura para sensores tipo PT100 (medição)	[-200 °C a 0 °C]	0,070 °C	MGE-P20.08	1
121.2	Unidades de leitura para sensores tipo PT100 (medição)	]0 °C a 400 °C]	0,14 °C	MGE-P20.08	1
121.3	Unidades de leitura para sensores tipo PT100 (medição)	]400 °C a 800 °C]	0,32 °C	MGE-P20.08	1
122.1	Unidades de leitura para sensores tipo Termopar - Tipo B (medição)	600 °C a 1820 °C	$(0,796 - 0,016 \% \times T) \text{ } ^\circ\text{C}$ T em °C	MGE-P20.07	1
123.1	Unidades de leitura para sensores tipo Termopar - Tipo E (medição)	[-250 °C a 0 °C]	$(0,2 - 0,21 \% \times T) \text{ } ^\circ\text{C}$ T em °C	MGE-P20.07	1
123.2	Unidades de leitura para sensores tipo Termopar - Tipo E (medição)	]0 °C a 1000 °C]	$(0,2 + 0,008 \% \times T) \text{ } ^\circ\text{C}$ T em °C	MGE-P20.07	1
124.1	Unidades de leitura para sensores tipo Termopar - Tipo J (medição)	[-210 °C a 0 °C]	$(0,2 - 0,086 \% \times T) \text{ } ^\circ\text{C}$ T em °C	MGE-P20.07	1
124.2	Unidades de leitura para sensores tipo Termopar - Tipo J (medição)	]0 °C a 1200 °C]	$(0,2 + 0,01 \% \times T) \text{ } ^\circ\text{C}$ T em °C	MGE-P20.07	1
125.1	Unidades de leitura para sensores tipo Termopar - Tipo K (medição)	[-200 °C a 0 °C]	$(0,22 - 0,13 \% \times T) \text{ } ^\circ\text{C}$ T em °C	MGE-P20.07	1
125.2	Unidades de leitura para sensores tipo Termopar - Tipo K (medição)	]0 °C a 1372 °C]	$(0,22 + 0,025 \% \times T) \text{ } ^\circ\text{C}$ T em °C	MGE-P20.07	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
126.1	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	1
126.2	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	1
127.1	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	1
127.2	Unidades de leitura para sensores tipo Termopar - Tipo R (medição)	]1000 °C a 1767 °C]	0,58 °C	MGE-P20.07	1
128.1	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	1
128.2	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	1
129.1	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	1
129.2	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	1
130.1	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de resistência PT100 (medição)	[-200 °C a 0 °C]	0,066 °C	MGE-P20.03	0
130.2	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de resistência PT100 (medição)	]0 °C a 100 °C]	0,085 °C	MGE-P20.03	0
130.3	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de resistência PT100 (medição)	]100 °C a 300 °C]	0,11 °C	MGE-P20.03	0
130.4	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de resistência PT100 (medição)	]300 °C a 400 °C]	0,12 °C	MGE-P20.03	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
130.5	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de resistência PT100 (medição)	]400 °C a 630 °C]	0,14 °C	MGE-P20.03	0
130.6	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de resistência PT100 (medição)	]630 °C a 800 °C]	0,27 °C	MGE-P20.03	0
131.1	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo B (medição)	[1000 °C a 1550 °C[	0,56 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
131.2	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo B (medição)	[1550 °C a 1820 °C]	0,52 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
131.3	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo B (medição)	[600 °C a 800 °C[	0,84 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
131.4	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo B (medição)	[800 °C a 1000 °C[	0,66 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
132.1	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo E (medição)	[-100 °C a -25 °C[	0,24 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
132.2	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo E (medição)	[-25 °C a 350 °C]	0,24 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
132.3	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo E (medição)	[-250 °C a -100 °C[	0,71 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
132.4	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo E (medição)	]350 °C a 650 °C]	0,24 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	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
132.5	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo E (medição)	]650 °C a 1000 °C[	0,25 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
133.1	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo J (medição)	[-100 °C a -30 °C[	0,27 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
133.2	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo J (medição)	[-210 °C a -100 °C[	0,38 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
133.3	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo J (medição)	[-30 °C a 150 °C]	0,27 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
133.4	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo J (medição)	]150 °C a 760 °C]	0,27 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
133.5	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo J (medição)	]760 °C a 1200 °C]	0,27 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
134.1	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo K (medição)	[-100 °C a -25 °C[	0,38 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
134.2	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo K (medição)	[-200 °C a -100 °C]	0,46 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
134.3	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo K (medição)	[-25 °C a 120 °C]	0,38 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
134.4	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo K (medição)	]1000 °C a 1372 °C]	0,48 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	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
134.5	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo K (medição)	]120 °C a 1000 °C]	0,38 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
135.1	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo N (medição)	[-100 °C a -25 °C[	0,32 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
135.2	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo N (medição)	[120 °C a 410 °C]	0,32 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
135.3	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo N (medição)	[-200 °C a -100 °C]	0,61 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
135.4	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo N (medição)	[-25 °C a 120 °C[	0,32 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
135.5	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo N (medição)	]410 °C a 1300 °C]	0,33 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
136.1	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo R (medição)	[0 °C a 250 °C[	0,98 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
136.2	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo R (medição)	[250 °C a 400 °C[	0,58 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
136.3	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo R (medição)	[400 °C a 1000 °C]	0,54 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
136.4	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo R (medição)	]1000 °C a 1767 °C]	0,57 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	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
137.1	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo S (medição)	[0 °C a 250 °C]	0,91 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
137.2	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo S (medição)	[1000 °C a 1400 °C]	0,55 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
137.3	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo S (medição)	[250 °C a 1000 °C]	0,63 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
137.4	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo S (medição)	]1400 °C a 1767 °C]	0,65 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
138.1	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo T (medição)	[0 °C a 120 °C]	0,21 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
138.2	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo T (medição)	[120 °C a 400 °C]	0,18 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
138.3	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo T (medição)	[-250 °C a -150 °C]	0,95 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
138.4	Unidades de leitura/registo de temperatura para sensores de termopar Tipo T (medição)	] -150 °C a 0 °C]	0,33 °C	MGE-P20.02 MGE-P20.05 MGE-P20.06	0
<b>FORÇA</b>					
<i>FORCE</i>					
139.1	Dinamómetros (tração com massas)	0,1 N < F ≤ 1000 N	(0,00099 x F1 + 0,001) N com F1 em N	LMF-P01 02	0
139.2	Dinamómetros (tração com massas)	0,1 N < F ≤ 1000 N	(0,0015 x F1 + 0,00098) N com F1 em N	LMF-P01 02	1
140.1	Dinamómetros (tração e compressão com transdutor de força)	1 kN < F ≤ 50 kN	(1,3 x F + 0.24) N com F em kN	LMF-P01 06	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
140.2	Dinamómetros (tração e compressão com transdutor de força)	5 N < F ≤ 1000 N	(0,0013 x F1 + 0,0067) N com F1 em N	LMF-P01 06	2
141.1	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de compressão	0,5MN<F≤3MN	(0,0016x F1+0,043) kN com F1 em kN	EN ISO 7500-1 LMF-P01 01	1
142.1	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de tração e compressão	0,1N≤F≤500N	(0,0012 x F + 0,00071) N com F em N	EN ISO 7500-1 LMF-P01 01	1
142.2	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de tração e compressão	10kN<F≤20kN	(0,89 x F1 + 0,24) N com F1 em kN	EN ISO 7500-1 LMF-P01 01	1
142.3	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de tração e compressão	1kN<F≤2kN	(0,95 x F1+0,024) N com F1 em kN	EN ISO 7500-1 LMF-P01 01	1
142.4	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de tração e compressão	200 kN < F ≤ 500 kN	(0,00092 x F1 + 0,0042) kN com F1 em kN	EN ISO 7500-1 LMF-P01 01	1
142.5	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de tração e compressão	20kN<F≤50kN	(0,9 x F1 + 0,4) N com F1 em kN	EN ISO 7500-1 LMF-P01 01	1
142.6	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de tração e compressão	2kN<F≤10kN	(0,87 x F1 + 0,41) N com F1 em kN	EN ISO 7500-1 LMF-P01 01	1
142.7	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de tração e compressão	50 kN < F ≤ 200 kN	(0,00092 x F1+0,0027) kN com F1 em kN	EN ISO 7500-1 LMF-P01 01	1
142.8	Sistema de medição de força de máquinas de ensaio de tração e compressão	500N<F≤1000N	(0,0009 x F + 0,0088) N com F em N	EN ISO 7500-1 LMF-P01 01	1
<b>MASSA</b>					
<i>MASS</i>					
143.1	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	1 mg ≤ M ≤ 200 g	0,0002 % x M + 0,02 mg	LEP P-49.01	2
143.2	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	1,5 kg ≤ M ≤ 10 kg	0,0008 % x M -1,87 mg	LEP P-49.01	2

## 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
143.3	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	10 kg ≤ M ≤ 20 kg	200 mg	LEP P-49.01	2
143.4	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	20 kg ≤ M ≤ 60 kg	1 g	LEP P-49.01	2
143.5	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	200 g ≤ M ≤ 500 g	0,0003 % x M - 0,03 mg	LEP P-49.01	2
143.6	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	500 g ≤ M ≤ 1,5 kg	0,0002 % x M + 1 mg	LEP P-49.01	2
143.7	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	60 kg ≤ M ≤ 200 kg	10 g	LEP P-49.01	2
<b>MOMENTO</b>					
<i>TORQUE</i>					
144.1	Chaves dinamométricas	[0,02 a 0,6] N.m	(0,015 x M + 0,00062) com M em N.m	ISO 6789-2 LMF.P01-04	0
144.2	Chaves dinamométricas	]0,6 a 30] N.m	(0,0068 x M + 0,0049) N.m com M em N.m	ISO 6789-2 LMF.P01-04	0
144.3	Chaves dinamométricas	]30 a 300] N.m	(0,0073 x M + 0,022) com M em N.m	ISO 6789-2 LMF.P01-04	0
144.4	Chaves dinamométricas	]300 a 2000] N.m	(0,0068 x M + 0,37) com M em N.m	ISO 6789-2 LMF.P01-04	0
145.1	Medidor de Momento	0,1 N.m < M ≤ 10 N.m	(0,0017 x M + 0,00028) N.m com M em N.m	LMF-P01 09	0
145.2	Medidor de Momento	10 N.m < M ≤ 250 N.m	(0,0014 x M + 0,0026) N.m com M em N.m	LMF-P01 09	0
<b>PRESSÃO</b>					
<i>PRESSURE</i>					
146.1	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Absoluta	0,005 bar < P ≤ 6 bar	0,000044 x P + 0,000044, P em bar	NP EN 837-1 NP EN 837-3 LMP-P01.04	0
146.2	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Absoluta	0,05 bar < P ≤ 11 bar	0,0047 bar	NP EN 837-1 NP EN 837-3 LMP-P01.04	1
146.3	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Absoluta	11 bar < P ≤ 71 bar	0,027 bar	NP EN 837-1 NP EN 837-3 LMP-P01.04	1
146.4	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 NP EN 837-3 LMP-P01.04	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
146.5	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Absoluta	6 bar < P ≤ 25 bar	0,0001 x P + 0,00023, P em Pa	NP EN 837-1 NP EN 837-3 LMP-P01.04	0
147.1	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 NP EN 837-3 LMP-P01.04	0
147.2	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 NP EN 837-3 LMP-P01.04	0
148.1	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Relativa	0 mbar < P ≤ 10 mbar	0,0090 mbar	NP EN 837-1 NP EN 837-3 LMP-P01.04	1
148.2	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 NP EN 837-3 LMP-P01.04	0
148.3	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 NP EN 837-3 LMP-P01.04	0
148.4	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Relativa	-0,95 bar < P ≤ 0 bar	0,00057 bar	NP EN 837-1 NP EN 837-3 LMP-P01.04	0
148.5	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Relativa	-0,95 bar < P ≤ 0 bar	0,0018 bar	NP EN 837-1 NP EN 837-3 LMP-P01.04	1
148.6	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Relativa	1 bar < P ≤ 10 bar	0,0039 bar	NP EN 837-1 NP EN 837-3 LMP-P01.04	1
148.7	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Relativa	10 bar < P ≤ 70 bar	0,027 bar	NP EN 837-1 NP EN 837-3 LMP-P01.04	1
148.8	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Relativa	10 mbar < P ≤ 500 mbar	0,44 mbar	NP EN 837-1 NP EN 837-3 LMP-P01.04	1
148.9	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 NP EN 837-3 LMP-P01.04	0
148.10	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Relativa	400 bar < P ≤ 1000 bar	0,45 bar	NP EN 837-1 NP EN 837-3 LMP-P01.04	1
148.11	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 NP EN 837-3 LMP-P01.04	0
148.12	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 NP EN 837-3 LMP-P01.04	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
148.13	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Relativa	500 mbar < P ≤ 1000 mbar	1,8 mbar	NP EN 837-1 NP EN 837-3 LMP-P01.04	1
148.14	Manómetro, Vacuómetro e Sensores de Pressão Relativa	70 bar < P ≤ 400 bar	0,19 bar	NP EN 837-1 NP EN 837-3 LMP-P01.04	1
148.15	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 NP EN 837-3 LMP-P 01.04	0
149.1	Sensores de Pressão de alto-vácuo	0,00001 < P ≤ 0,01 mbar	21 % (x) P	LMP P01-07	0
149.2	Sensores de Pressão de alto-vácuo	0,01 < P ≤ 1 mbar	13 % (x) P	LMP P01-07	0
149.3	Sensores de Pressão de alto-vácuo	1 < P ≤ 5 mbar	14 % (x) P	LMP P01-07	0
<b>TEMPERATURA E HUMIDADE</b>					
<i>TEMPERATURE AND HUMIDITY</i>					
150.1	Calibradores de Bloco Seco	[-45 a 100] °C	0,32 °C	LMTH P-010	0
150.2	Calibradores de Bloco Seco	]100 a 400] °C	0,42 °C	LMTH P-010	0
150.3	Calibradores de Bloco Seco	]400 a 600] °C	0,58 °C	LMTH P-010	0
150.4	Calibradores de Bloco Seco	]600 a 1200] °C	3,0 °C	LMTH P-010	0
151.1	PT100 (Sinal Elétrico)	[-80 a -20] °C	0,040 °C	LMTH P001	0
151.2	PT100 (Sinal Elétrico)	] -20 a 250] °C	0,066 °C	LMTH P001	0
151.3	PT100 (Sinal Elétrico)	]250 a 600] °C	0,53 °C	LMTH P001	0
152.1	Sensores Atmosféricos de Temperatura	[-45 a 180] °C	0,15 °C	LMTH P005	0
153.1	Sensores Atmosféricos de Temperatura	[0 a 60] °C	0,30 °C	LMTH P-005	1
154.1	Sensores de Contacto Superficial	] -40 a 300] °C	0,9 °C	LMTH P-011	0
155.1	Sensores de Humidade Relativa	[10 a 95] %hr T = [10 a 20] °C	1,1 % x HR + 0,20 %hr	LMTH P003	0

## Anexo Técnico de Acreditação M0003-1

### Accreditation Technical Annex

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

Nº <i>Nr</i>	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>
155.2	Sensores de Humidade Relativa	[10 a 95] %hr T = [20 a 30] °C	0,62 % x HR + 0,16 %hr	LMTH P003	0
155.3	Sensores de Humidade Relativa	[10 a 95] %hr T = [30 a 40] °C	0,92 % x HR + 0,24 %hr	LMTH P003	0
155.4	Sensores de Humidade Relativa	[10 a 95] %hr T = [40 a 70] °C	1,50 % x HR + 0,37 %hr	LMTH P003	0
155.5	Sensores de Humidade Relativa	[10 a 95] %hr T = 25 °C	0,85 %hr	LMTH P-003	1
156.1	Sensores de Temperatura	[-40 a 140] °C	0,23 °C	LMTH P004	1
156.2	Sensores de Temperatura	[-80 a -20] °C	0,040 °C	LMTH P004	0
156.3	Sensores de Temperatura	]140 a 600] °C	0,74 °C	LMTH P004	1
156.4	Sensores de Temperatura	] -20 a 250] °C	0,066 °C	LMTH P004	0
156.5	Sensores de Temperatura	]250 a 600] °C	0,53 °C	LMTH P004	0
156.6	Sensores de Temperatura	]600 a 1200] °C	4,4 °C	LMTH P004	1
156.7	Sensores de Temperatura	]600 a 900] °C	1,2 °C	LMTH P004	0
156.8	Sensores de Temperatura	]900 a 1300] °C	1,9 °C	LMTH P-004	0
157.1	Termómetros de Radiação Infravermelha	[-30 a 150] °C	0,82 °C	LMTH P007	0
157.2	Termómetros de Radiação Infravermelha	]150 a 500] °C	1,1 °C	LMTH P007	0
157.3	Termómetros de Radiação Infravermelha	]500 a 700] °C	2,6 °C	LMTH P007	0
157.4	Termómetros de Radiação Infravermelha	]700 a 1100] °C	3,2 °C	LMTH P007	0
158.1	Termómetros de Radiação Infravermelha Corporais	[20 a 50] °C	0,63 % x T + 0,27 °C	LMTH P008	0
159.1	Termómetros de Vidro de Dilatação	[-80 a -20] °C	0,040 °C	LMTH P006	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
159.2	Termómetros de Vidro de Dilatação	] -20 a 250] °C	0,066 °C	LMTH P006	0
160.1	Termopares K, J, T, S, R (Sinal Elétrico)	]1200 a 1300] °C	1,9 °C	LMTH P-002	0
160.2	Termopares K, J, T, S, R (Sinal Elétrico)	] -20 a 250] °C	0,10 °C	LMTH P002	0
160.3	Termopares K, J, T, S, R (Sinal Elétrico)	]250 a 600] °C	0,53 °C	LMTH P002	0
160.4	Termopares K, J, T, S, R (Sinal Elétrico)	]600 a 900] °C	1,2 °C	LMTH P002	0
160.5	Termopares K, J, T, S, R (Sinal Elétrico)	] -80 a -20] °C	0,091 °C	LMTH P002	0
160.6	Termopares K, J, T, S, R (Sinal Elétrico)	]900 a 1200] °C	1,9 °C	LMTH P002	0
<b>TEMPO E FREQUÊNCIA</b>					
<i>TIME AND FREQUENCY</i>					
161.1	Cronómetros	5 s a 86400 s	0,014 s	MGE-P09.00	0
162.1	Frequência (medição)	[0,1 a 120[ Hz	$5,8 \times 10^{-6}$ Hz	LMGE P-400	0
162.2	Frequência (medição)	[0,1 Hz a 120[ kHz	$2,9 \times 10^{-6} \times f + 1,0 \times 10^{-5}$ Hz	LMGE P-400	1
162.3	Frequência (medição)	[0,12 a 1,2[ kHz	$8,2 \times 10^{-6}$ Hz	LMGE P-400	0
162.4	Frequência (medição)	[0,12 a 1,2[ MHz	$5,8 \times 10^{-3}$ Hz	LMGE P-400	0
162.5	Frequência (medição)	[0,12 a 2[ MHz	$2,9 \times 10^{-6} \times f + 7,6 \times 10^{-3}$ Hz	LMGE P-400	1
162.6	Frequência (medição)	[1 Hz a 10 Hz[	$0,058 \% \times f + 0,038$ mHz com f em Hz	MGE-P01.09	0
162.7	Frequência (medição)	[1,2 a 12[ kHz	$5,8 \times 10^{-5}$ Hz	LMGE P-400	0
162.8	Frequência (medição)	[1,2 a 2] MHz	$5,8 \times 10^{-2}$ Hz	LMGE P-400	0
162.9	Frequência (medição)	[10 Hz a 100 Hz]	$0,0003 \% \times f + 0,033$ mHz com f em Hz	MGE-P01.09	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
162.10	Frequência (medição)	[12 a 120[ kHz	$5,8 \times 10^{-4}$ Hz	LMGE P-400	0
162.11	Frequência (medição)	]1 kHz a 10 kHz]	0,0003 % x f + 3,3 mHz com f em Hz	MGE-P01.09	0
162.12	Frequência (medição)	]10 kHz a 50 kHz]	0,0002 % x f + 77 mHz com f em Hz	MGE-P01.09	0
162.13	Frequência (medição)	]100 Hz a 1 kHz]	0,0003 % x f + 0,33 mHz com f em Hz	MGE-P01.09	0
162.14	Frequência (medição)	]5 MHz a 50 MHz]	0,0003 % x F + 13 Hz com f em Hz	MGE-P01.09	0
162.15	Frequência (medição)	]50 kHz a 500 kHz]	0,00029 % x f + 0,17 Hz com f em Hz	MGE-P01.09	0
162.16	Frequência (medição)	]50 MHz a 500 MHz]	0,0003 % x F + 130 Hz com f em Hz	MGE-P01.09	0
162.17	Frequência (medição)	]500 kHz a 5 MHz]	0,00029 % x F + 1,8 Hz com f em Hz	MGE-P01.09	0
163.1	Taquímetros óticos	[1,2 a 10[ rpm	$6,4 \times 10^{-4}$ rpm	LMGE P-700	2
163.2	Taquímetros óticos	[10 a 100[ rpm	$8,1 \times 10^{-4}$ rpm	LMGE P-700	2
163.3	Taquímetros óticos	[100 a 1000[ rpm	$6,1 \times 10^{-3}$ rpm	LMGE P-700	2
163.4	Taquímetros óticos	[1000 a 10000[ rpm	$5,9 \times 10^{-2}$ rpm	LMGE P-700	2
163.5	Taquímetros óticos	[10000 a 200000] rpm	$7,8 \times 10^{-1}$ rpm	LMGE P-700	2
164.1	Tempo de disparo de dispositivos diferenciais	[10 ms a 2 s]	$0,02\% \times t + 5,0 \times 10^{-4}$ s	MGE-P40.08	0
165.1	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	0
<b>VELOCIDADE E ACELERAÇÃO</b>					
<i>VELOCITY AND ACCELERATION</i>					
166.1	Equipamentos em RPM	[100 a 200] rpm	0,59 rpm	LMTH P-009	2



## 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
166.2	Equipamentos em RPM	[2,4 a 100] rpm	0,050 % x w + 0,17 rpm	LMTH P-009	2
166.3	Equipamentos em RPM	[200 a 2000] rpm	1,1 rpm	LMTH P-009	2
166.4	Equipamentos em RPM	[2000 a 20000] rpm	8,0 rpm	LMTH P-009	2
166.5	Equipamentos em RPM	[20000 a 90000] rpm	13,0 rpm	LMTH P-009	2
167.1	Velocidade de deslocamento máquinas	De 0,01 mm/min até 500 mm/min	(0,055 + 0.00015 x v) mm/min	LMD P02 19	2
			FIM		
			END		

#### Notas:

##### Notes:

- LMD-Pxx.nn, LMGE-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.

Este laboratório possui um âmbito de acreditação com descrição flexível intermédia, a qual admite a capacidade para implementar novas versões de documentos normativos no âmbito da acreditação.

As calibrações abrangidas identificam-se pela omissão da versão do documento normativo associado na coluna "Método de Calibração".

O Laboratório tem disponível para consulta uma Lista de Calibrações Acreditadas sob Acreditação Flexível Intermédia, permanentemente atualizada, discriminando as calibrações abrangidas.

O responsável pela aprovação da Lista de Calibrações Acreditadas sob Acreditação Flexível Intermédia é o Eng. António Parente.