

**Anexo Técnico de Acreditação N°** M0013-1 **Edição** 30

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration and Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
----------	--	---	---	---	------------------------------

**Dimensional**
*Dimensional*

1.1	Apalpa Folga	até 2 mm	0,70 µm	LMD39.b	0
2.1	Cabeças Micrométricas	0 mm a 50 mm	$7,9 \times 10^{-4}$ mm	DIN 863-2:1999-04 LMD11.b	0
3.1	Calibre Anel Liso	$6 \text{ mm} \leq d \leq 100 \text{ mm}$ (d - diâmetro)	1,2 µm	LMD28.c	0
4.1	Calibre Anel Roscado	$4 \text{ mm} \leq d \leq 100 \text{ mm}$ (d - diâmetro efetivo)	1,2 µm	LMD30.b	0
5.1	Calibre de Maxilas Lisas	$2 \text{ mm} \leq d \leq 100 \text{ mm}$ (d - diâmetro)	1,2 µm	LMD32.b	0
6.1	Calibre Tampão Liso	d até 100 mm (d - diâmetro)	$0,7 \mu\text{m} + 3,3 \times 10^{-6} \times L$	LMD29.c	0
7.1	Calibre Tampão Roscado	d até 60 mm	$0,7 \mu\text{m} + 3,3 \times 10^{-6} \times L$	LMD31.b	0
8.1	Calibres de Topo	> 200 mm a 400 mm	$1,5 \mu\text{m} + 4,6 \times 10^{-6} \times L$	LMD24.c	0
8.2	Calibres de Topo	> 400 mm a 500 mm	$3,3 \mu\text{m} + 3,9 \times 10^{-6} \times L$	LMD24.c	0
8.3	Calibres de Topo	25 mm a 200 mm	$2,0 \mu\text{m} + 2,2 \times 10^{-6} \times L$	LMD24.c	0
9.1	Comparador de Alavanca	0 mm a 1,6 mm	1,0 µm	LMD13.e NF E-11-053:2013	0
10.1	Comparador de Espessuras de Exteriores	0 mm a 50 mm	$0,76 \mu\text{m} + 1,4 \times 10^{-6} \times L$	LMD16.c	0
11.1	Comparador de Espessuras de Interiores	>50 mm a 100 mm	$0,65 \mu\text{m} + 3,6 \times 10^{-6} \times L$	LMD15.c	0
11.2	Comparador de Espessuras de Interiores	0 mm a 50 mm	$0,76 \mu\text{m} + 1,4 \times 10^{-6} \times L$	LMD15.c	0
12.1	Comparador de Haste Telescópica analógico	0 a 3 mm	1,0 µm	LMD12.d DIN 879-1:1999-06	0
12.2	Comparador de Haste Telescópica analógico	0 a 50 mm	1,0 µm	LMD12.d NF E-11-057:2016	0
13.1	Comparador de Haste Telescópica digital	0 mm a 50 mm	1,0 µm	LMD12.d NF E-11-056:2016	0
14.1	Esquadros	$L \leq 600 \text{ mm}$	$1 \times 10^{-5} \times L + 9 \mu\text{m}$	LMD35.a	0
15.1	Graminho	0 mm a 1000 mm	$4,0 \mu\text{m} + 7,0 \times 10^{-6} \times L$	LMD14.c ISO 13225:2012	0
16.1	Medidor de Profundidades com Comparador	0 mm até 25 mm	$0,77 \mu\text{m} + 7,1 \times 10^{-7} \times L$	LMD17.b	0

**Anexo Técnico de Acreditação Nº M0013-1 Edição 30**

<b>Nº</b> <i>Nr</i>	<b>Instrumento de Medição / Padrão</b> <i>Measuring instrument / Standard</i>	<b>Gama de Medição</b> <i>Measurement Range</i>	<b>Melhor Incerteza</b> <i>Calibration and Measurement Capability</i>	<b>Método de Calibração</b> <i>Calibration Method</i>	<b>Categoria</b> <i>Category</i>
17.1	Micrómetro de Exteriores	> 25 mm a 75 mm	0,85 µm + 7,5 × 10 <sup>-6</sup> × L	LMD18.c	0
17.2	Micrómetro de Exteriores	> 25 mm a 75 mm	0,85 µm + 7,5 × 10 <sup>-6</sup> × L	LMD18.c ISO 3611:2010	0
17.3	Micrómetro de Exteriores	> 75 mm a 500 mm	1,0 µm + 7,5 × 10 <sup>-6</sup> × L	LMD18.c	0
17.4	Micrómetro de Exteriores	> 75 mm a 500 mm	1,0 µm + 7,5 × 10 <sup>-6</sup> × L	LMD18.c ISO 3611:2010	0
17.5	Micrómetro de Exteriores	0 mm a 25 mm	0,85 µm + 4,5 × 10 <sup>-6</sup> × L	LMD18.c	0
17.6	Micrómetro de Exteriores	0 mm a 25 mm	0,85 µm + 4,5 × 10 <sup>-6</sup> × L	LMD18.c ISO 3611:2010	0
18.1	Micrómetro de Interiores de 2 Pontos	0 mm a 63 mm	2,9 µm	LMD20.b	0
18.2	Micrómetro de Interiores de 2 Pontos	63 mm a 500 mm	4,8 µm + 2,3 × 10 <sup>-6</sup> × L	LMD20.b	0
19.1	Micrómetro de Interiores de 3 Pontos	3,5 mm a 100 mm	1,6 µm + 1,4 × 10 <sup>-6</sup> × L	LMD19.b	0
20.1	Micrómetro de Profundidades	> 25 mm a 300 mm	3,2 µm + 2,1 × 10 <sup>-6</sup> × L	LMD21.b DIN 863-2:1999-04	0
20.2	Micrómetro de Profundidades	0 a 25 mm	1,6 µm	LMD21.b DIN 863-2:1999-04	0
21.1	Padrão de Espessuras	0 mm a 25 mm	2 µm	LMD25.c	0
22.1	Paquímetro de Profundidades	>200 a 700 mm	11 µm + 4,0 × 10 <sup>-6</sup> × L	LMD22.d ISO 13385-2:2020	0
22.2	Paquímetro de Profundidades	0 mm a 200 mm	11 µm	LMD22.d ISO 13385-2:2020	0
23.1	Paquímetro universal	>200 a 1000 mm	10 µm + 4,5 × 10 <sup>-6</sup> × L	LMD22.d ISO 13385-1:2019	0
23.2	Paquímetro universal	0 mm a 200 mm	10 µm	LMD22.d ISO 13385-1:2019	0
24.1	Plano de medição	100 nm a 600 µm	1,5 µm	LMD05.d	2
25.1	Sutas	360°	9'	LMD26.d	0
25.2	Sutas	360° 44' 50'	0'47"	LMD26.d	0
25.3	Sutas	360° 0' 00'	0'47"	LMD26.d	0
25.4	Sutas	360° 14' 55'	0'47"	LMD26.d	0
25.5	Sutas	360° 30' 00'	0'47"	LMD26.d	0
25.6	Sutas	360° 90' 00'	0'47"	LMD26.d	0

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration and Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
----------	--	---	---	---	------------------------------

**Eletricidade**
*Electricity*

26.1	Corrente Alternada - Geração	(40 Hz a 5 kHz) 100 µA a <200 µA	28 nA + 43 x 10 <sup>-5</sup> x I	LME10.g	0
26.2	Corrente Alternada - Geração	(40 Hz a 5 kHz) 2 A a <20 A	2,8 mA + 11 x 10 <sup>-4</sup> x I	LME10.g	0
26.3	Corrente Alternada - Geração	(40 Hz a 5 kHz) 2 mA a <20 mA	2,8 µA + 43 x 10 <sup>-5</sup> x I	LME10.g	0
26.4	Corrente Alternada - Geração	(40 Hz a 5 kHz) 20 mA a <200 mA	28 µA + 43 x 10 <sup>-5</sup> x I	LME10.g	0
26.5	Corrente Alternada - Geração	(40 Hz a 5 kHz) 200 mA a <2 A	0,28 mA + 43 x 10 <sup>-4</sup> x I	LME10.g	0
26.6	Corrente Alternada - Geração	(40 Hz a 5 kHz) 200 µA a <2 mA	0,28 µA + 43 x 10 <sup>-5</sup> x I	LME10.g	0
26.7	Corrente Alternada - Geração	(47 Hz a 53 Hz) >11 A a 20 A	25 x 10 <sup>-4</sup> x I	LME10.g	1
27.1	Corrente Alternada - Medição	(>1 kHz a ≤5 kHz) 100 µA a <220µA	56 nA + 84 x 10 <sup>-5</sup> x I	LME10.g	0
27.2	Corrente Alternada - Medição	(>1 kHz a ≤5 kHz) 220 µA a <2,2mA	0,57 µA + 82 x 10 <sup>-5</sup> x I	LME10.g	0
27.3	Corrente Alternada - Medição	(>1 kHz a 5 kHz) 2,2A a 11A	0,50 mA + 11 x 10 <sup>-4</sup> x I	LME10.g	0
27.4	Corrente Alternada - Medição	(>1 kHz a 5 kHz) 2,2mA a <22mA	5,7 µA + 82 x 10 <sup>-5</sup> x I	LME10.g	0
27.5	Corrente Alternada - Medição	(>1 kHz a 5 kHz) 220mA a <2,2A	0,12 mA + 10 x 10 <sup>-4</sup> x I	LME10.g	0
27.6	Corrente Alternada - Medição	(>1 kHz a 5 kHz) 22mA a <220mA	0,57 µA + 82 x 10 <sup>-5</sup> x I	LME10.g	0
27.7	Corrente Alternada - Medição	(40 Hz a ≤1 kHz) 2,2mA a <22mA	0,26 µA + 28 x 10 <sup>-5</sup> x I	LME10.g	0
27.8	Corrente Alternada - Medição	(40 Hz a ≤1 kHz) 220 µA a <2,2mA	33 nA + 25 x 10 <sup>-5</sup> x I	LME10.g	0
27.9	Corrente Alternada - Medição	(40 Hz a 1 kHz) 2,2A a 11A	0,33 mA + 52 x 10 <sup>-5</sup> x I	LME10.g	0
27.10	Corrente Alternada - Medição	(40 Hz a 1 kHz) 220mA a <2,2A	45 µA + 89 x 10 <sup>-5</sup> x I	LME10.g	0
27.11	Corrente Alternada - Medição	(45 Hz a 65 Hz) 11 A a 550 A	0,35 x 10 <sup>-2</sup> x I + 0,13 A	LME10.g	(c) 0
27.12	Corrente Alternada - Medição	(47 Hz a 53 Hz) >11 A a 20 A	25 x 10 <sup>-4</sup> x I	LME10.g	2
27.13	Corrente Alternada - Medição	(40 Hz a 1 kHz) 100 µA a <220 µA	14 nA + 28 x 10 <sup>-5</sup> x I	LME10.g	0

**Anexo Técnico de Acreditação Nº M0013-1 Edição 30**

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>
27.14	Corrente Alternada - Medição	(40 Hz a 1 kHz) 22mA a <220mA	3,5 µA + 27 x 10 <sup>-5</sup> x I	LME10.g	0
28.1	Corrente Alternada - Medição - Geração	(47 Hz a 53 Hz) >2 A a 5 A	4,4 mA + 35 x 10 <sup>-5</sup> x I	LME10.g	1
28.2	Corrente Alternada - Medição - Geração	(47 Hz a 53 Hz) >20 A a 30 A	25 x 10 <sup>-4</sup> x I	LME10.g	2
28.3	Corrente Alternada - Medição - Geração	(47 Hz a 53 Hz) >5 A a 11 A	8,7 mA + 35 x 10 <sup>-5</sup> x I	LME10.g	1
28.4	Corrente Alternada - Medição - Geração	(47 Hz a 53 Hz) 0,1 mA a <100 mA	13 x 10 <sup>-3</sup> x I	LME10.g	1
28.5	Corrente Alternada - Medição - Geração	(47 Hz a 53 Hz) 100 mA a 1 A	0,87 mA + 35 x 10 <sup>-5</sup> x I	LME10.g	1
28.6	Corrente Alternada - Medição - Geração	(47 Hz a 53 Hz) >1 A a 2 A	1,8 mA + 35 x 10 <sup>-5</sup> x I	LME10.g	1
29.1	Corrente Contínua - Geração	2 A a 10 A	0,47 mA+(58x10 <sup>-5</sup> x I)	LME10.g	0
29.2	Corrente Contínua - Geração	200 mA a < 2 A	19 µA + 26 x 10 <sup>-5</sup> x I	LME10.g	0
30.1	Corrente Contínua - Medição	1 A a < 2,2 A	(22x10 <sup>-5</sup> x I)-75µA	LME10.g	0
30.2	Corrente Contínua - Medição	11 A a 550 A	0,35 x 10 <sup>-2</sup> x I + 0,13 A	LME10.g	(c) 0
30.3	Corrente Contínua - Medição	2,2 A a < 11 A	0,56 mA+(42x10 <sup>-5</sup> x I)	LME10.g	0
30.4	Corrente Contínua - Medição	200 mA a < 220 mA	1,2 µA + 92 x 10 <sup>-6</sup> x I	LME10.g	0
30.5	Corrente Contínua - Medição	220 mA a < 1 A	35 µA+(11 x 10 <sup>-5</sup> x I)	LME10.g	0
31.1	Corrente Contínua - Medição - Geração	1 mA a < 400 mA	26 µA + (20 x 10 <sup>-4</sup> x I)	LME10.g	1
31.2	Corrente Contínua - Medição - Geração	1 µA a < 200 µA	0,49 nA + 19 x 10 <sup>-6</sup> x I	LME10.g	0
31.3	Corrente Contínua - Medição - Geração	2 mA a < 20 mA	49 nA + 21 x 10 <sup>-6</sup> x I	LME10.g	0
31.4	Corrente Contínua - Medição - Geração	20 mA a < 200 mA	0,95 µA + 70 x 10 <sup>-6</sup> x I	LME10.g	0
31.5	Corrente Contínua - Medição - Geração	200 µA a < 2 mA	4,9 nA + 19 x 10 <sup>-6</sup> x I	LME10.g	0
32.1	Fase (Ângulo Elétrico) - Fasímetros - Geradores de Fase	(45 Hz a 60 Hz) (10 V a 600 V) (0,44 A a 11 A) -180 ° a 180 °	0,5 °	LME02.c	0

**Anexo Técnico de Acreditação Nº M0013-1 Edição 30**

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>
33.1	Módulo da Impedância - Ohmímetros	(50 Hz) 50 mΩ a 550 mΩ	$20 \times 10^{-3} \times Z$	LME05.e	2
34.1	Módulo da Impedância - Resistências	(50 Hz) 10 mΩ a 10 Ω	$7,8 \mu\Omega + 32 \times 10^{-6} \times R$	LME05.e	0
35.1	Potência Ativa Monofásica - Medição	(45 Hz a 65 Hz) (0,33 V a 600 V) (cosφ = 0,3 a 1) 1 A a < 2,2 A	$((0,17^2 + (0,30 \times \text{tg}(\varphi))^2)^{1/2}) \times 10^{-2} \times P$	LME02.c	0
35.2	Potência Ativa Monofásica - Medição	(45 Hz a 65 Hz) (0,33 V a 600 V) (cosφ = 0,3 a 1) 100 mA a < 330 mA	$((0,17^2 + (0,30 \times \text{tg}(\varphi))^2)^{1/2}) \times 10^{-2} \times P$	LME02.c	0
35.3	Potência Ativa Monofásica - Medição	(45 Hz a 65 Hz) (0,33 V a 600 V) (cosφ = 0,3 a 1) 11 A a < 50 A	$((1,3^2 + (0,30 \times \text{tg}(\varphi))^2)^{1/2}) \times 10^{-2} \times P$	LME02.c	(c) 0
35.4	Potência Ativa Monofásica - Medição	(45 Hz a 65 Hz) (0,33 V a 600 V) (cosφ = 0,3 a 1) 110 A a 550 A	$((0,60^2 + (0,30 \times \text{tg}(\varphi))^2)^{1/2}) \times 10^{-2} \times P$	LME02.c	(c) 0
35.5	Potência Ativa Monofásica - Medição	(45 Hz a 65 Hz) (0,33 V a 600 V) (cosφ = 0,3 a 1) 2,2 A a < 5 A	$((0,20^2 + (0,30 \times \text{tg}(\varphi))^2)^{1/2}) \times 10^{-2} \times P$	LME02.c	0
35.6	Potência Ativa Monofásica - Medição	(45 Hz a 65 Hz) (0,33 V a 600 V) (cosφ = 0,3 a 1) 33 mA a < 100 mA	$((0,25^2 + (0,30 \times \text{tg}(\varphi))^2)^{1/2}) \times 10^{-2} \times P$	LME02.c	0
35.7	Potência Ativa Monofásica - Medição	(45 Hz a 65 Hz) (0,33 V a 600 V) (cosφ = 0,3 a 1) 330 mA a < 1 A	$((0,25^2 + (0,30 \times \text{tg}(\varphi))^2)^{1/2}) \times 10^{-2} \times P$	LME02.c	0
35.8	Potência Ativa Monofásica - Medição	(45 Hz a 65 Hz) (0,33 V a 600 V) (cosφ = 0,3 a 1) 5 A a ≤ 11 A	$((0,15^2 + (0,30 \times \text{tg}(\varphi))^2)^{1/2}) \times 10^{-2} \times P$	LME02.c	0
35.9	Potência Ativa Monofásica - Medição	(45 Hz a 65 Hz) (0,33 V a 600 V) (cosφ = 0,3 a 1) 50 A a < 110 A	$((0,70^2 + (0,30 \times \text{tg}(\varphi))^2)^{1/2}) \times 10^{-2} \times P$	LME02.c	(c) 0
35.10	Potência Ativa Monofásica - Medição	(50Hz) (210 V a 250 V) (cosφ = 0,3 a 1) 11 A a 16 A	$5,2 + (5,8 \times 10^{-4} + 12 \times 10^{-4} \times \text{tg}(\varphi)) \times P$	LME02.c	(c) 0
36.1	Resistência - Ohmímetros	910 kΩ a 10 MΩ	$20 \times 10^{-4} \times R$	LME05.e	2
37.1	Resistência - Resistências - Ohmímetros	1 mΩ a < 2 Ω	$10 \mu\Omega + 30 \times 10^{-6} \times R$	LME05.e	0
37.2	Resistência - Resistências - Ohmímetros	2 MΩ a 20 MΩ	$100 \times 10^{-6} \times R$	LME05.e	0
37.3	Resistência - Resistências - Ohmímetros	2 Ω a < 20 Ω	$26 \times 10^{-6} \times R$	LME05.e	0
37.4	Resistência - Resistências - Ohmímetros	20 MΩ a < 200 MΩ	$0,09 \times 10^{-2} \times R$	LME05.e	0

**Anexo Técnico de Acreditação N° M0013-1 Edição 30**

N° Nr	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration and Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
37.5	Resistência - Resistências - Ohmímetros	20 Ω a < 200 kΩ	$15 \times 10^{-6} \times R$	LME05.e	0
37.6	Resistência - Resistências - Ohmímetros	200 kΩ a < 2 MΩ	$20 \times 10^{-6} \times R$	LME05.e	0
37.7	Resistência - Resistências - Ohmímetros	200 MΩ a 1 GΩ	$0,95 \times 10^{-2} \times R$	LME05.e	0
38.1	Tensão Alternada - Geração	(>10 kHz a 30 kHz) 10 mV a <200 mV	$12 \mu V + 46 \times 10^{-5} \times V$	LME08.g	0
38.2	Tensão Alternada - Geração	(>10 kHz a 30 kHz) 2 V a <20 V	$0,58 \text{ mV} + 30 \times 10^{-5} \times V$	LME08.g	0
38.3	Tensão Alternada - Geração	(>10 kHz a 30 kHz) 20 V a <200 V	$5,8 \text{ mV} + 30 \times 10^{-5} \times V$	LME08.g	0
38.4	Tensão Alternada - Geração	(>10 kHz a 30 kHz) 200 mV a <2 V	$58 \mu V + 30 \times 10^{-5} \times V$	LME08.g	0
38.5	Tensão Alternada - Geração	(>30 kHz a 100 kHz) 10 mV a <200 mV	$28 \mu V + 99 \times 10^{-5} \times V$	LME08.g	0
38.6	Tensão Alternada - Geração	(>30 kHz a 100 kHz) 2 V a <20 V	$2,8 \text{ mV} + 75 \times 10^{-5} \times V$	LME08.g	0
38.7	Tensão Alternada - Geração	(>30 kHz a 100 kHz) 20 V a <200 V	$0,28 \text{ mV} + 75 \times 10^{-5} \times V$	LME08.g	0
38.8	Tensão Alternada - Geração	(>30 kHz a 100 kHz) 200 mV a <2 V	$0,28 \text{ mV} + 75 \times 10^{-5} \times V$	LME08.g	0
38.9	Tensão Alternada - Geração	(>40 Hz a 10 kHz) 10 mV a <200 mV	$5,8 \mu V + 19 \times 10^{-5} \times V$	LME08.g	0
38.10	Tensão Alternada - Geração	(>40 Hz a 10 kHz) 2 V a <20 V	$0,28 \text{ mV} + 16 \times 10^{-5} \times V$	LME08.g	0
38.11	Tensão Alternada - Geração	(>40 Hz a 10 kHz) 20 V a <200 V	$2,8 \text{ mV} + 16 \times 10^{-5} \times V$	LME08.g	0
38.12	Tensão Alternada - Geração	(>40 Hz a 10 kHz) 200 mV a <2 V	$28 \mu V + 16 \times 10^{-5} \times V$	LME08.g	0
38.13	Tensão Alternada - Geração	(>40 Hz a 10 kHz) 200 V a 1 kV	$-28 \text{ mV} + 45 \times 10^{-5} \times V$	LME08.g	0
39.1	Tensão Alternada - Geração - Medição	(50 Hz) 1 kV a <5 kV	$26 \times 10^{-3} \times U$	LME08.g	2
39.2	Tensão Alternada - Geração - Medição	(50 Hz) 1 V a <5 V	$4,6 \text{ mV} + 46 \times 10^{-4} \times U$	LME08.g	1
39.3	Tensão Alternada - Geração - Medição	(50 Hz) 5 kV a 28 kV	$12 + 26 \times 10^{-3} \times U$	LME08.g	2
39.4	Tensão Alternada - Geração - Medição	(50 Hz) 5 V a <50 V	$4,6 \text{ mV} + 46 \times 10^{-4} \times U$	LME08.g	1
39.5	Tensão Alternada - Geração - Medição	(50 Hz) 50 V a <500 V	$0,46 \text{ V} + 46 \times 10^{-4} \times U$	LME08.g	1

**Anexo Técnico de Acreditação N° M0013-1 Edição 30**

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>
40.1	Tensão Alternada - Medição	(>20 kHz a 50 kHz) 10 mV a < 22mV	$7 \mu\text{V} + 48 \times 10^{-5} \times U$	LME08.g	0
40.2	Tensão Alternada - Medição	(>20 kHz a 50 kHz) 2,2 V a < 22 V	$0,24 \text{ mV} + 16 \times 10^{-5} \times U$	LME08.g	0
40.3	Tensão Alternada - Medição	(>20 kHz a 50 kHz) 22 mV a < 220mV	$12 \mu\text{V} + 45 \times 10^{-5} \times U$	LME08.g	0
40.4	Tensão Alternada - Medição	(>20 kHz a 50 kHz) 22 V a < 220 V	$4,6 \text{ mV} + 29 \times 10^{-5} \times U$	LME08.g	0
40.5	Tensão Alternada - Medição	(>20 kHz a 50 kHz) 220 mV a < 2,2 V	$24 \mu\text{V} + 16 \times 10^{-5} \times U$	LME08.g	0
40.6	Tensão Alternada - Medição	(>50 kHz a 100kHz) 22 mV a < 220mV	$35 \mu\text{V} + 10 \times 10^{-4} \times U$	LME08.g	0
40.7	Tensão Alternada - Medição	(>50 kHz a 100kHz) 10 mV a < 22mV	$9,3 \mu\text{V} + 11 \times 10^{-4} \times U$	LME08.g	0
40.8	Tensão Alternada - Medição	(>50 kHz a 100kHz) 2,2 V a < 22 V	$0,47 \text{ mV} + 32 \times 10^{-5} \times U$	LME08.g	0
40.9	Tensão Alternada - Medição	(>50 kHz a 100kHz) 22 V a < 220 V	$12 \text{ mV} + 70 \times 10^{-5} \times U$	LME08.g	0
40.10	Tensão Alternada - Medição	(>50 kHz a 100kHz) 220 mV a < 2,2 V	$93 \mu\text{V} + 32 \times 10^{-5} \times U$	LME08.g	0
40.11	Tensão Alternada - Medição	(40 Hz a 20 kHz) 10 mV a < 22mV	$7 \mu\text{V} + 14 \times 10^{-5} \times U$	LME08.g	0
40.12	Tensão Alternada - Medição	(40 Hz a 20 kHz) 2,2 V a < 22 V	$82 \mu\text{V} + 99 \times 10^{-6} \times U$	LME08.g	0
40.13	Tensão Alternada - Medição	(40 Hz a 20 kHz) 22 V a < 220 V	$1,1 \text{ mV} + 11 \times 10^{-5} \times U$	LME08.g	0
40.14	Tensão Alternada - Medição	(40 Hz a 20 kHz) 220 mV a < 2,2 V	$8,2 \mu\text{V} + 99 \times 10^{-6} \times U$	LME08.g	0
40.15	Tensão Alternada - Medição	(50 Hz a 1kHz) 220 V a 1 kV	$3,9 \text{ mV} + 11 \times 10^{-5} \times U$	LME08.g	0
40.16	Tensão Alternada - Medição	(40 Hz a 20 kHz) 22 mV a < 220mV	$12 \mu\text{V} + 13 \times 10^{-5} \times U$	LME08.g	0
41.1	Tensão Contínua - Geração - Medição	0,4 kV a <1 kV	$26 \times 10^{-3} \times U$	LME08.g	1
41.2	Tensão Contínua - Geração - Medição	1 kV a 16 kV	$26 \times 10^{-3} \times U$	LME08.g	2
41.3	Tensão Contínua - Geração - Medição	10 $\mu\text{V}$ a < 22 V	$1 \mu\text{V} + 11 \times 10^{-6} \times U$	LME08.g	0
41.4	Tensão Contínua - Geração - Medição	22 V a < 220 V	$0,1 \text{ mV} + 11 \times 10^{-6} \times U$	LME08.g	0
41.5	Tensão Contínua - Geração - Medição	220 V a $\leq$ 1000 V	$1 \text{ mV} + 13 \times 10^{-6} \times U$	LME08.g	0

**Anexo Técnico de Acreditação Nº** M0013-1 **Edição** 30

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>
----------	--	---	---	---	------------------------------

**Massa**
*Mass*

42.1	Instrumentos de Pesagem	>1 g a 10 g	$(0,042 + 0,003 \times m(g))$ mg	LMM01.i	2
42.2	Instrumentos de Pesagem	>10 g a 100 g	$(0,07 + 0,0012 \times m(g))$ mg	LMM01.i	2
42.3	Instrumentos de Pesagem	>10 mg a 100 mg	$(0,0093 + 0,088 \times m(g))$ mg	LMM01.i	2
42.4	Instrumentos de Pesagem	>100 g a 2 kg	0,00019 %	LMM01.i	2
42.5	Instrumentos de Pesagem	>100 mg a 1 g	$(0,02 + 0,015 \times m(g))$ mg	LMM01.i	2
42.6	Instrumentos de Pesagem	>2 kg a 50 kg	0,00048 %	LMM01.i	2
42.7	Instrumentos de Pesagem	>240 a 500 kg	0,0042 %	LMM01.i	2
42.8	Instrumentos de Pesagem	>50 kg a 80 kg	$0,045 \times m(kg) - 1,6$ g	LMM01.i	2
42.9	Instrumentos de Pesagem	>80 kg a 240 kg	0,004 %	LMM01.i	2
42.10	Instrumentos de Pesagem	1 mg a 10 mg	$0,0065 + 0,26 \times m(g)$ mg	LMM01.i	2

**Momento**
*Torque*

43.1	Chaves Dinamométricas Tipo I e II	0,035 Nm a 1356 Nm	0,0080xM	LMB03.a ISO 6789-2:2017	0
44.1	Transdutores de momento	0,035 Nm a 0,5 Nm	0,0020xM	LMB02.b	0
44.2	Transdutores de momento	0,5 Nm a 1365 Nm	0,0010xM	LMB02.b	0

**Pressão**
*Pressure*

45.1	Pressão Absoluta Manômetros mecânicos e eletromecânicos	>0,08 MPa a 0,12 Mpa	190 Pa	LMP01.g	2
45.2	Pressão Absoluta Manômetros mecânicos e eletromecânicos	>0,12 MPa a 2,1 Mpa	$93 \text{ Pa} + 0,079 \times 10^{-2} \times P$	LMP01.g	2
45.3	Pressão Absoluta Manômetros mecânicos e eletromecânicos	0,005 MPa a 0,08 Mpa	$210 \text{ Pa} - 0,041 \times 10^{-2} \times P$	LMP01.g	2



**Anexo Técnico de Acreditação N° M0013-1 Edição 30**

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>
46.1	Pressão Relativa Manômetros mecânicos e eletromecânicos	- 0,095 MPa a 0,1 Mpa	110 Pa	LMP01.g	2
46.2	Pressão Relativa Manômetros mecânicos e eletromecânicos	>0,1 MPa a 2 Mpa	$0,09 \times 10^{-2} \times P$	LMP01.g	2
46.3	Pressão Relativa Manômetros mecânicos e eletromecânicos	>2 MPa a 70 Mpa	$0,18 \times 10^{-2} \times P$	LMP01.g	2

**Temperatura e umidade**
*Temperature and humidity*

47.1	Higrômetros	5 % a 98 % Hr	1,6 %Hr	LMT03.c	0
48.1	Indicadores de Temperatura para Sensores de Resistência PT 100	PT 100 (-40 °C a 630 °C)	$0,045 + 1,3 \times 10^{-4} \times T$ (°C)	LMT07.c	0
49.1	Sensor de Temperatura (com leitura em sinal Elétrico – PT100, tensão, corrente, resistência)	> 1100 °C a 1300 °C	3,1 °C	LMT05.g	2
49.2	Sensor de Temperatura (com leitura em sinal Elétrico – PT100, tensão, corrente, resistência)	> 250 °C a 300 °C	0,27 °C	LMT05.g	2
49.3	Sensor de Temperatura (com leitura em sinal Elétrico – PT100, tensão, corrente, resistência)	> 300 °C a 400 °C	0,49 °C	LMT05.g	2
49.4	Sensor de Temperatura (com leitura em sinal Elétrico – PT100, tensão, corrente, resistência)	> 400 °C a 600 °C	1,4 °C	LMT05.g	2
49.5	Sensor de Temperatura (com leitura em sinal Elétrico – PT100, tensão, corrente, resistência)	> 600 °C a 1100 °C	2,6 °C	LMT05.g	2
49.6	Sensor de Temperatura (com leitura em sinal Elétrico – PT100, tensão, corrente, resistência)	-30 °C a 250 °C	0,23 °C	LMT05.g	2
50.1	Sensor de Temperatura (com leitura em sinal Elétrico – termopares tipo B, C, E, J, K, N, R, S, T)	-30 °C a 250 °C	0,23 °C	LMT05.g	2
50.2	Sensor de Temperatura (com leitura em sinal Elétrico – termopares tipo B, C, E, J, K, N, R, S, T)	> 1100 a 1300 °C	3,1 °C	LMT05.g	2
50.3	Sensor de Temperatura (com leitura em sinal Elétrico – termopares tipo B, C, E, J, K, N, R, S, T)	> 250 a 300 °C	0,27 °C	LMT05.g	2

## Anexo Técnico de Acreditação N° M0013-1 Edição 30

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>
50.4	Sensor de Temperatura (com leitura em sinal Elétrico – termopares tipo B, C, E, J, K, N, R, S, T)	> 300 a 400 °C	0,49 °C	LMT05.g	2
50.5	Sensor de Temperatura (com leitura em sinal Elétrico – termopares tipo B, C, E, J, K, N, R, S, T)	> 400 a 600 °C	1,4 °C	LMT05.g	2
50.6	Sensor de Temperatura (com leitura em sinal Elétrico – termopares tipo B, C, E, J, K, N, R, S, T)	> 600 a 1100 °C	2,6 °C	LMT05.g	2
51.1	Sensores de Humidade	5 % a 98 % Hr	1,6 %Hr	LMT03.c	0
52.1	Sensores de Temperatura (com Leitura em Sinal Elétrico)	>100 °C a ≤140 °C	1 °C	LMT08.f	(e) 0
52.2	Sensores de Temperatura (com Leitura em Sinal Elétrico)	>140 °C a ≤180 °C	2,1 °C	LMT08.f	(e) 0
52.3	Sensores de Temperatura (com Leitura em Sinal Elétrico)	>40 °C a ≤100 °C	0,38 °C	LMT08.f	(e) 0
52.4	Sensores de Temperatura (com Leitura em Sinal Elétrico)	≥1 °C a ≤40 °C	0,20 °C	LMT08.f	(e) 0
52.5	Sensores de Temperatura (com Leitura em Sinal Elétrico)	≥-10 °C a <1 °C	0,33 °C	LMT08.f	(e) 0
52.6	Sensores de Temperatura (com Leitura em Sinal Elétrico)	-40 °C a <-10 °C	0,66 °C	LMT08.f	(e) 0
53.1	Sensores de temperatura com dispositivo indicador	- 30 °C a 250 °C	0,13 °C	LMT02.i	(d) 2
53.2	Sensores de temperatura com dispositivo indicador	> 1100 °C a 1300 °C	3,1 °C	LMT02.i	(d) 2
53.3	Sensores de temperatura com dispositivo indicador	> 250 °C a 300 °C	0,20 °C	LMT02.i	(d) 2
53.4	Sensores de temperatura com dispositivo indicador	> 300 °C a 400 °C	0,45 °C	LMT02.i	(d) 2
53.5	Sensores de temperatura com dispositivo indicador	> 400 °C a 600 °C	1,4 °C	LMT02.i	(d) 2
53.6	Sensores de temperatura com dispositivo indicador	> 600 °C a 1100 °C	2,6 °C	LMT02.i	(d) 2
54.1	Sensores de temperatura com dispositivo indicador	>100 °C a ≤140 °C	1 °C	LMT08.f	(e) 0
54.2	Sensores de temperatura com dispositivo indicador	>140 °C a ≤180 °C	2,1 °C	LMT08.f	(e) 0
54.3	Sensores de temperatura com dispositivo indicador	>40 °C a ≤100 °C	0,38 °C	LMT08.f	(e) 0
54.4	Sensores de temperatura com dispositivo indicador	≥1 °C a ≤40 °C	0,20 °C	LMT08.f	(e) 0

**Anexo Técnico de Acreditação Nº M0013-1 Edição 30**

<b>Nº</b> <i>Nr</i>	<b>Instrumento de Medição / Padrão</b> <i>Measuring instrument / Standard</i>	<b>Gama de Medição</b> <i>Measurement Range</i>	<b>Melhor Incerteza</b> <i>Calibration and Measurement Capability</i>	<b>Método de Calibração</b> <i>Calibration Method</i>	<b>Categoria</b> <i>Category</i>
54.5	Sensores de temperatura com dispositivo indicador	≥-10 °C a <1 °C	0,33 °C	LMT08.f (e)	0
54.6	Sensores de temperatura com dispositivo indicador	-40 °C a <-10 °C	0,66 °C	LMT08.f (e)	0
55.1	Simuladores de Temperatura para Sensores de Resistência PT 100	PT 100 (-40 °C a 630 °C)	0,008 + 2×10 <sup>-5</sup> × T (°C)	LMT07.c	2
56.1	Simuladores e Indicadores de Temperatura (Termopares com e sem Junção Fria de Referência)	Tipo B (600 °C a 1820 °C)	0,60 °C (a)	LMT07.c	2
56.2	Simuladores e Indicadores de Temperatura (Termopares com e sem Junção Fria de Referência)	Tipo C (0 °C a 1750 °C)	2,0 °C (a)	LMT07.c	2
56.3	Simuladores e Indicadores de Temperatura (Termopares com e sem Junção Fria de Referência)	Tipo E (- 50 °C a 1000 °C)	0,19 °C (a)	LMT07.c	2
56.4	Simuladores e Indicadores de Temperatura (Termopares com e sem Junção Fria de Referência)	Tipo J (- 50 °C a 1200 °C)	0,21 °C (a)	LMT07.c	2
56.5	Simuladores e Indicadores de Temperatura (Termopares com e sem Junção Fria de Referência)	Tipo K (- 50 °C a 1200 °C)	0,31 °C (a)	LMT07.c	2
56.6	Simuladores e Indicadores de Temperatura (Termopares com e sem Junção Fria de Referência)	Tipo N (- 50 °C a 1300 °C)	0,36 °C (a)	LMT07.c	2
56.7	Simuladores e Indicadores de Temperatura (Termopares com e sem Junção Fria de Referência)	Tipo R (400 °C a 1767 °C)	0,45 °C (a)	LMT07.c	2
56.8	Simuladores e Indicadores de Temperatura (Termopares com e sem Junção Fria de Referência)	Tipo S (400 °C a 1767 °C)	0,52 °C (a)	LMT07.c	2
56.9	Simuladores e Indicadores de Temperatura (Termopares com e sem Junção Fria de Referência)	Tipo T (- 50 °C a 400 °C)	0,33 °C (a)	LMT07.c	2
57.1	Termômetros de Vidro de Dilatação de Líquido	- 25 °C a 200 °C	0,13 °C	LMT02.i	0

Anexo Técnico de Acreditação Nº M0013-1 Edição 30

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
----------	--	--	---	--	---------------------------

**Tempo e frequência**

*Time and frequency*

58.1	Frequência - Freqüencímetros	10 Hz a 1 MHz	$13 \times 10^{-6} \times f$	LME07.e	0
59.1	Frequência - Osciladores - Geradores de Sinal	10 Hz a 1 MHz	$13 \times 10^{-6} \times f$	LME07.e	0
60.1	Tempo - Cronômetros	1 s a 86400 s	$0,02 \text{ s} + 12 \times 10^{-6} \times t$	LME07.e	0
61.1	Tempo - Intervalos de Tempo - Temporizadores	5 s a 3600 s	$12 \times 10^{-6} \times t$	LME07.e	0
61.2	Tempo - Intervalos de Tempo - Temporizadores	8 ms a 5 s	$7 \times 10^{-6} \text{ s}$	LME07.e	0

**FIM**

END

**Notas:**

Notes:

- "LMX.xx" indica Procedimento Interno do Laboratório;
- (a) Para calibrações sem junção fria de referência são possíveis melhores incertezas do que as apresentadas, considerando as respectivas capacidades da área elétrica em tensão contínua;
- (c) Por indução com recurso a bobine;
- (d) em banho / bloco seco termo-estabilizado;
- (e) em ambiente atmosférico.

As melhores incertezas acreditadas podem ser consultadas no anexo técnico de acreditação M0013-1

**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.

O responsável:

Manuel Monteiro