

Anexo Técnico de Acreditação M0013-1

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

LIQ - Laboratório Industrial da Qualidade Associação Técnico Científica Laboratório de Metrologia

Endereço Rua do Portinho, N.º 1431
Address 3750-320 Águeda

Contacto Manuel Monteiro
Contact

Telefone 234 612 770
Fax 234 601 905
E-mail metrologia@liq.pt
Internet www.liq.pt

Resumo do Âmbito Acreditado

Dimensional
Eletricidade
Massa
Momento
Pressão
Temperatura e humidade
Tempo e frequência

Accreditation Scope Summary

*Dimensional
Electricity
Mass
Torque
Pressure
Temperature and humidity
Time and frequency*

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

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

Este Anexo Técnico é válido desde 2024-09-11 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 ou clicando na ligação abaixo:
<http://www.ipac.pt/docsig/?HN84-004P-M65E-SH57>

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:

Calibration may be performed according to the following categories:

- 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

- 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 M0013-1

Accreditation Technical Annex

LIQ - Laboratório Industrial da Qualidade Associação Técnico Científica 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
DIMENSIONAL					
<i>DIMENSIONAL</i>					
1.1	Apalpa Folga	até 2 mm	0,70 µm	LMD39	0
2.1	Cabeças Micrométricas	0 mm a 50 mm	$7,9 \times 10^{-4}$ mm	DIN 863-2 LMD11	0
3.1	Calibre Anel Liso	6 mm ≤ d ≤ 100 mm (d - diâmetro)	1,2 µm	LMD28	0
4.1	Calibre Anel Roscado	4 mm ≤ d ≤ 100 mm (d - diâmetro efectivo)	1,2 µm	LMD30	0
5.1	Calibre de Maxilas Lisas	2 mm ≤ d ≤ 100 mm (d - diâmetro)	1,2 µm	LMD32	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	0
7.1	Calibre Tampão Roscado	d até 60 mm (d - diâmetro efectivo)	$0,7 \mu\text{m} + 3,3 \times 10^{-6} \times L$	LMD31	0
8.1	Calibres de Topo	> 200 mm a 400 mm	$1,5 \mu\text{m} + 4,6 \times 10^{-6} \times L$	LMD24	0
8.2	Calibres de Topo	> 400 mm a 500 mm	$3,3 \mu\text{m} + 3,9 \times 10^{-6} \times L$	LMD24	0
8.3	Calibres de Topo	25 mm a 200 mm	$2,0 \mu\text{m} + 2,2 \times 10^{-6} \times L$	LMD24	0
9.1	Comparador de Alavanca	0 mm a 1,6 mm	1,0 µm	LMD13 NF E-11-053	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	0
11.1	Comparador de Haste Telescópica analógico	0 a 3 mm	1,0 µm	LMD12 DIN 879-1	0
11.2	Comparador de Haste Telescópica analógico	0 a 50 mm	1,0 µm	LMD12 NF E-11-057	0
12.1	Comparador de Haste Telescópica digital	0 mm a 50 mm	1,0 µm	LMD12 NF E-11-056	0
13.1	Comparador de Interiores	>50 mm a 100 mm	$0,65 \mu\text{m} + 3,6 \times 10^{-6} \times L$	LMD15	0
13.2	Comparador de Interiores	0 mm a 50 mm	$0,76 \mu\text{m} + 1,4 \times 10^{-6} \times L$	LMD15	0
14.1	Esquadros	L ≤ 600 mm	$1 \times 10^{-5} \times L + 9 \mu\text{m}$	LMD35	0

Anexo Técnico de Acreditação M0013-1

Accreditation Technical Annex

LIQ - Laboratório Industrial da Qualidade Associação Técnico Científica 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
15.1	Graminho	0 mm a 1000 mm	$4,0 \mu\text{m} + 7,0 \times 10^{-6} \times L$	LMD14 ISO 13225	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	0
17.1	Micrómetro de Exteriores	> 25 mm a 75 mm	$0,85 \mu\text{m} + 7,5 \times 10^{-3} \times L$	LMD18	0
17.2	Micrómetro de Exteriores	> 25 mm a 75 mm	$0,85 \mu\text{m} + 7,5 \times 10^{-3} \times L$	LMD18 ISSO 3611	0
17.3	Micrómetro de Exteriores	> 75 mm a 500 mm	$1,0 \mu\text{m} + 7,5 \times 10^{-3} \times L$	LMD18	0
17.4	Micrómetro de Exteriores	> 75 mm a 500 mm	$1,0 \mu\text{m} + 7,5 \times 10^{-3} \times L$	LMD18 ISSO 3611	0
17.5	Micrómetro de Exteriores	0 mm a 25 mm	$0,85 \mu\text{m} + 4,5 \times 10^{-3} \times L$	LMD18	0
17.6	Micrómetro de Exteriores	0 mm a 25 mm	$0,85 \mu\text{m} + 4,5 \times 10^{-3} \times L$	LMD18 ISSO 3611	0
18.1	Micrómetro de Interiores de 2 Pontos	0 mm a 63 mm	$2,9 \mu\text{m}$	LMD20	0
18.2	Micrómetro de Interiores de 2 Pontos	63 mm a 500 mm	$4,8 \mu\text{m} + 2,3 \times 10^{-6} \times L$	LMD20	0
19.1	Micrómetro de Interiores de 3 Pontos	3,5 mm a 100 mm	$1,6 \mu\text{m} + 1,4 \times 10^{-6} \times L$	LMD19	0
20.1	Micrómetro de Profundidades	> 25 mm a 300 mm	$3,2 \mu\text{m} + 2,1 \times 10^{-6} \times L$	DIN 863-2 LMD21	0
20.2	Micrómetro de Profundidades	0 a 25 mm	$1,6 \mu\text{m}$	DIN 863-2 LMD21	0
21.1	Padrão de Espessuras	0 mm a 25 mm	$2 \mu\text{m}$	LMD25	0
22.1	Paquímetro de Profundidades	>200 a 700 mm	$11 \mu\text{m} + 4,0 \times 10^{-6} \times L$	LMD22 ISO 13385-2	0
22.2	Paquímetro de Profundidades	0 mm a 200 mm	$11 \mu\text{m}$	LMD22 ISO 13385-2	0
23.1	Paquímetro universal	>200 a 1000 mm	$10 \mu\text{m} + 4,5 \times 10^{-6} \times L$	LMD22 ISO 13385-1	0
23.2	Paquímetro universal	0 mm a 200 mm	$10 \mu\text{m}$	LMD22 ISO 13385-1	0
24.1	Plano de medição	100 nm a 600 μm	$1,5 \mu\text{m}$	LMD05	2

Anexo Técnico de Acreditação M0013-1

Accreditation Technical Annex

LIQ - Laboratório Industrial da Qualidade Associação Técnico Científica 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
25.1	Sutas	360°	9'	LMD26	0
25.2	Sutas	360° 44° 50' (b)	0'47''	LMD26	0
25.3	Sutas	360° 0° 00' (b)	0'47''	LMD26	0
25.4	Sutas	360° 14° 55' (b)	0'47''	LMD26	0
25.5	Sutas	360° 30° 00' (b)	0'47''	LMD26	0
25.6	Sutas	360° 90° 00' (b)	0'47''	LMD26	0

ELETRICIDADE

ELECTRICITY

26.1	Corrente Alternada - Geração	(40 Hz a 5 kHz) 100 µA a <200 µA	28 nA + 43 x 10 ⁻⁵ x I	LME10	0
26.2	Corrente Alternada - Geração	(40 Hz a 5 kHz) 2 A a <20 A	2,8 mA + 11 x 10 ⁻⁴ x I	LME10	0
26.3	Corrente Alternada - Geração	(40 Hz a 5 kHz) 2 mA a <20 mA	2,8 µA + 43 x 10 ⁻⁵ x I	LME10	0
26.4	Corrente Alternada - Geração	(40 Hz a 5 kHz) 20 mA a <200 mA	28 µA + 43 x 10 ⁻⁵ x I	LME10	0
26.5	Corrente Alternada - Geração	(40 Hz a 5 kHz) 200 mA a <2 A	0,28 mA + 43 x 10 ⁻⁴ x I	LME10	0
26.6	Corrente Alternada - Geração	(40 Hz a 5 kHz) 200 µA a <2 mA	0,28 µA + 43 x 10 ⁻⁵ x I	LME10	0
26.7	Corrente Alternada - Geração	(47 Hz a 53 Hz) >11 A a 20 A	25 x 10 ⁻⁴ x I	LME10	1
27.1	Corrente Alternada - Medição	(>1 kHz a ≤5 kHz) 100 µA a < 220µA	56 nA + 84 x 10 ⁻⁵ x I	LME10	0
27.2	Corrente Alternada - Medição	(>1 kHz a ≤5 kHz) 220 µA a <2,2mA	0,57 µA + 82 x 10 ⁻⁵ x I	LME10	0
27.3	Corrente Alternada - Medição	(>1 kHz a 5 kHz) 2,2A a 11A	0,50 mA + 11 x 10 ⁻⁴ x I	LME10	0
27.4	Corrente Alternada - Medição	(>1 kHz a 5 kHz) 2,2mA a <22mA	5,7 µA + 82 x 10 ⁻⁵ x I	LME10	0

Anexo Técnico de Acreditação M0013-1

Accreditation Technical Annex

LIQ - Laboratório Industrial da Qualidade Associação Técnico Científica 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
27.5	Corrente Alternada - Medição	(>1 kHz a 5 kHz) 220mA a <2,2A	0,12 mA + $10 \times 10^{-4} \times I$	LME10	0
27.6	Corrente Alternada - Medição	(>1 kHz a 5 kHz) 22mA a <220mA	0,57 μ A + $82 \times 10^{-5} \times I$	LME10	0
27.7	Corrente Alternada - Medição	(40 Hz a ≤ 1 kHz) 2,2mA a <22mA	0,26 μ A + $28 \times 10^{-5} \times I$	LME10	0
27.8	Corrente Alternada - Medição	(40 Hz a ≤ 1 kHz) 220 μ A a <2,2mA	33 nA + $25 \times 10^{-5} \times I$	LME10	0
27.9	Corrente Alternada - Medição	(40 Hz a 1 kHz) 2,2A a 11A	0,33 mA + $52 \times 10^{-5} \times I$	LME10	0
27.10	Corrente Alternada - Medição	(40 Hz a 1 kHz) 220mA a <2,2A	45 μ A + $89 \times 10^{-5} \times I$	LME10	0
27.11	Corrente Alternada - Medição	(45 Hz a 65 Hz) 11 A a 550 A	$0,35 \times 10^{-2} \times I + 0,13 A$	LME10 (c)	0
27.12	Corrente Alternada - Medição	(47 Hz a 53 Hz) >11 A a 20 A	$25 \times 10^{-4} \times I$	LME10	2
27.13	Corrente Alternada - Medição	40 Hz a 1 kHz) 100 μ A a <220 μ A	14 nA + $28 \times 10^{-5} \times I$	LME10	0
27.14	Corrente Alternada - Medição	40 Hz a 1 kHz) 22mA a <220mA	3,5 μ A + $27 \times 10^{-5} \times I$	LME10	0
28.1	Corrente Alternada - Medição - Geração	(47 Hz a 53 Hz) >2 A a 5 A	4,4 mA + $35 \times 10^{-5} \times I$	LME10	1
28.2	Corrente Alternada - Medição - Geração	(47 Hz a 53 Hz) >20 A a 30 A	$25 \times 10^{-4} \times I$	LME10	2
28.3	Corrente Alternada - Medição - Geração	(47 Hz a 53 Hz) >5 A a 11 A	8,7 mA + $35 \times 10^{-5} \times I$	LME10	1
28.4	Corrente Alternada - Medição - Geração	(47 Hz a 53 Hz) 0,1 mA a <100 mA	$13 \times 10^{-3} \times I$	LME10	1
28.5	Corrente Alternada - Medição - Geração	(47 Hz a 53 Hz) 100 mA a 1 A	0,87 mA + $35 \times 10^{-5} \times I$	LME10	1

Anexo Técnico de Acreditação M0013-1

Accreditation Technical Annex

LIQ - Laboratório Industrial da Qualidade Associação Técnico Científica Laboratório de Metrologia

Nº Nr	Instrumento de Medição / Padrão Measuring instrument / Standard	Gama de Medição Measurement Range	Melhor Incerteza Calibration and Measurement Capability	Método de Calibração Calibration Method	Categoria Category
28.6	Corrente Alternada - Medição - Geração	47 Hz a 53 Hz) >1 A a 2 A	1,8 mA + 35 x 10 ⁻⁵ x I	LME10	1
29.1	Corrente Contínua - Geração	2 A a 10 A	0,47 mA+(58x10 ⁻⁵ x I)	LME10	0
29.2	Corrente Contínua - Geração	200 mA a < 2 A	19 µA + 26 x 10 ⁻⁵ x I	LME10	0
30.1	Corrente Contínua - Medição	1 A a < 2,2 A	(22x10 ⁻⁵ xI)-75µA	LME10	0
30.2	Corrente Contínua - Medição	11 A a 550 A	0,35 x 10 ⁻² x I + 0,13 A	LME10 (c)	0
30.3	Corrente Contínua - Medição	2,2 A a < 11 A	0,56 mA+(42x10 ⁻⁵ xI)	LME10	0
30.4	Corrente Contínua - Medição	200 mA a < 220 mA	1,2 µA + 92 x 10 ⁻⁶ x I	LME10	0
30.5	Corrente Contínua - Medição	220 mA a < 1 A	35 µA+(11 x 10 ⁻⁵ x I)	LME10	0
31.1	Corrente Contínua - Medição - Geração	1 mA a < 400 mA	26 µA + (20 x 10 ⁻⁴ x I)	LME10	1
31.2	Corrente Contínua - Medição - Geração	1 µA a < 200 µA	0,49 nA + 19 x 10 ⁻⁶ x I	LME10	0
31.3	Corrente Contínua - Medição - Geração	2 mA a < 20 mA	49 nA + 21 x 10 ⁻⁶ x I	LME10	0
31.4	Corrente Contínua - Medição - Geração	20 mA a < 200 mA	0,95 µA + 70 x 10 ⁻⁶ x I	LME10	0
31.5	Corrente Contínua - Medição - Geração	200 µA a < 2 mA	4,9 nA + 19 x 10 ⁻⁶ x I	LME10	0
32.1	Fase (Ângulo Eléctrico) - 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	0
33.1	Módulo da Impedância - Ohmímetros	(50 Hz) 50 mΩ a 550 mΩ	20 x 10 ⁻³ x Z	LME05	2

Anexo Técnico de Acreditação M0013-1

Accreditation Technical Annex

LIQ - Laboratório Industrial da Qualidade Associação Técnico Científica 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
34.1	Módulo da Impedância - Resistências	(50 Hz) 10 mΩ a 10 Ω	7,8 μΩ+32x10-5x R	LME05	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	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	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)	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)	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	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	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	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	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)	0

Anexo Técnico de Acreditação M0013-1

Accreditation Technical Annex

LIQ - Laboratório Industrial da Qualidade Associação Técnico Científica 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
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)	0
36.1	Resistência - Ohmímetros	910 kΩ a 10 MΩ	$20 \times 10^{-4} \times R$	LME05	2
37.1	Resistência - Resistências - Ohmímetros	1 mΩ a < 2 Ω	$10 \mu\Omega + 30 \times 10^{-6} \times R$	LME05	0
37.2	Resistência - Resistências - Ohmímetros	2 MΩ a 20 MΩ	$100 \times 10^{-6} \times R$	LME05	0
37.3	Resistência - Resistências - Ohmímetros	2 Ω a < 20 Ω	$26 \times 10^{-6} \times R$	LME05	0
37.4	Resistência - Resistências - Ohmímetros	20 MΩ a < 200 MΩ	$0,09 \times 10^{-2} \times R$	LME05	0
37.5	Resistência - Resistências - Ohmímetros	20 Ω a < 200 kΩ	$15 \times 10^{-6} \times R$	LME05	0
37.6	Resistência - Resistências - Ohmímetros	200 kΩ a < 2 MΩ	$20 \times 10^{-6} \times R$	LME05	0
37.7	Resistência - Resistências - Ohmímetros	200 MΩ a 1 GΩ	$0,95 \times 10^{-2} \times R$	LME05	0
38.1	Simuladores de Temperatura para Sensores de Resistência PT 100	PT 100 (-40 °C a 630 °C)	$0,008 + 2 \times 10^{-5} \times T$ (°C)	LMT07	2
39.1	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	2
39.2	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	2

Anexo Técnico de Acreditação M0013-1

Accreditation Technical Annex

LIQ - Laboratório Industrial da Qualidade Associação Técnico Científica 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
39.3	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	2
39.4	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	2
39.5	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	2
39.6	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	2
39.7	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	2
39.8	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	2
39.9	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	2
40.1	Tensão Alternada - Geração	(>10 kHz a 30 kHz) 10 mV a <200 mV	12 µV + 46 x 10 ⁻⁵ x V	LME08	0
40.2	Tensão Alternada - Geração	(>10 kHz a 30 kHz) 2 V a <20 V	0,58 mV + 30 x 10 ⁻⁵ x V	LME08	0
40.3	Tensão Alternada - Geração	(>10 kHz a 30 kHz) 20 V a <200 V	5,8 mV + 30 x 10 ⁻⁵ x V	LME08	0
40.4	Tensão Alternada - Geração	(>10 kHz a 30 kHz) 200 mV a <2 V	58 µV + 30 x 10 ⁻⁵ x V	LME08	0
40.5	Tensão Alternada - Geração	(>30 kHz a 100 kHz) 10 mV a <200 mV	28 µV + 99 x 10 ⁻⁵ x V	LME08	0
40.6	Tensão Alternada - Geração	(>30 kHz a 100 kHz) 2 V a <20 V	2,8 mV + 75 x 10 ⁻⁵ x V	LME08	0

Anexo Técnico de Acreditação M0013-1

Accreditation Technical Annex

LIQ - Laboratório Industrial da Qualidade Associação Técnico Científica 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
40.7	Tensão Alternada - Geração	(>30 kHz a 100 kHz) 20 V a <200 V	0,28 mV + 75 x 10 ⁻⁵ x V	LME08	0
40.8	Tensão Alternada - Geração	(>30 kHz a 100 kHz) 200 mV a <2 V	0,28 mV + 75 x 10 ⁻⁵ x V	LME08	0
40.9	Tensão Alternada - Geração	(>40 Hz a 10 kHz) 10 mV a <200 mV	5,8 µV + 19 x 10 ⁻⁵ x V	LME08	0
40.10	Tensão Alternada - Geração	(>40 Hz a 10 kHz) 2 V a <20 V	0,28 mV + 16 x 10 ⁻⁵ x V	LME08	0
40.11	Tensão Alternada - Geração	(>40 Hz a 10 kHz) 20 V a <200 V	2,8 mV + 16 x 10 ⁻⁵ x V	LME08	0
40.12	Tensão Alternada - Geração	(>40 Hz a 10 kHz) 200 mV a <2 V	28 µV + 16 x 10 ⁻⁵ x V	LME08	0
40.13	Tensão Alternada - Geração	(>40 Hz a 100 kHz) 200 V a 1 kV	-28 mV + 45 x 10 ⁻⁵ x V	LME08	0
41.1	Tensão Alternada - Geração - Medição	(50 Hz) 1 kV a <5 kV	26 x 10 ⁻³ x U	LME08	2
41.2	Tensão Alternada - Geração - Medição	(50 Hz) 1 V a <5 V	4,6 mV + 46 x 10 ⁻⁴ x U	LME08	1
41.3	Tensão Alternada - Geração - Medição	(50 Hz) 5 kV a 28 kV	12 + 26 x 10 ⁻³ x U	LME08	2
41.4	Tensão Alternada - Geração - Medição	(50 Hz) 5 V a <50 V	4,6 mV + 46 x 10 ⁻⁴ x U	LME08	1
41.5	Tensão Alternada - Geração - Medição	(50 Hz) 50 V a <500 V	0,46 V + 46 x 10 ⁻⁴ x U	LME08	1
42.1	Tensão Alternada - Medição	(>20 kHz a 50 kHz) 10 mV a < 22mV	7 µV + 48 x 10 ⁻⁵ x U	LME08	0
42.2	Tensão Alternada - Medição	(>20 kHz a 50 kHz) 2,2 V a < 22 V	0,24 mV + 16 x 10 ⁻⁵ x U	LME08	0
42.3	Tensão Alternada - Medição	(>20 kHz a 50 kHz) 22 mV a < 220mV	12 µV + 45 x 10 ⁻⁵ x U	LME08	0
42.4	Tensão Alternada - Medição	(>20 kHz a 50 kHz) 22 V a < 220 V	4,6 mV + 29 x 10 ⁻⁵ x U	LME08	0

Anexo Técnico de Acreditação M0013-1

Accreditation Technical Annex

LIQ - Laboratório Industrial da Qualidade Associação Técnico Científica 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
42.5	Tensão Alternada - Medição	(>20 kHz a 50 kHz) 220 mV a < 2,2 V	24 μ V + 16 x 10 ⁻⁵ x U	LME08	0
42.6	Tensão Alternada - Medição	(>50 kHz a 100kHz) 22 mV a < 220mV	35 μ V + 10 x 10 ⁻⁴ x U	LME08	0
42.7	Tensão Alternada - Medição	(>50 kHz a 100kHz) 10 mV a < 22mV	9,3 μ V + 11 x 10 ⁻⁴ x U	LME08	0
42.8	Tensão Alternada - Medição	(>50 kHz a 100kHz) 2,2 V a < 22 V	0,47 mV + 32 x 10 ⁻⁵ x U	LME08	0
42.9	Tensão Alternada - Medição	(>50 kHz a 100kHz) 22 V a < 220 V	12 mV + 70 x 10 ⁻⁵ x U	LME08	0
42.10	Tensão Alternada - Medição	(>50 kHz a 100kHz) 220 mV a < 2,2 V	93 μ V + 32 x 10 ⁻⁵ x U	LME08	0
42.11	Tensão Alternada - Medição	(40 Hz a 20 kHz) 10 mV a < 22mV	7 μ V + 14 x 10 ⁻⁵ x U	LME08	0
42.12	Tensão Alternada - Medição	(40 Hz a 20 kHz) 2,2 V a < 22 V	82 μ V + 99 x 10 ⁻⁶ x U	LME08	0
42.13	Tensão Alternada - Medição	(40 Hz a 20 kHz) 22 V a < 220 V	1,1 mV + 11 x 10 ⁻⁵ x U	LME08	0
42.14	Tensão Alternada - Medição	(40 Hz a 20 kHz) 220 mV a < 2,2 V	8,2 μ V + 99 x 10 ⁻⁶ x U	LME08	0
42.15	Tensão Alternada - Medição	(50 Hz a 1kHz) 220 V a 1 kV	3,9 mV + 11 x 10 ⁻⁵ x U	LME08	0
42.16	Tensão Alternada - Medição	40 Hz a 20 kHz) 22 mV a < 220mV	12 μ V + 13 x 10 ⁻⁵ x U	LME08	0
43.1	Tensão Contínua - Geração - Medição	0,4 kV a <1 kV	26 x 10 ⁻³ x U	LME08	1
43.2	Tensão Contínua - Geração - Medição	1 kV a 16 kV	26 x 10 ⁻³ x U	LME08	2
43.3	Tensão Contínua - Geração - Medição	10 μ V a < 22 V	1 μ V + 11 x 10 ⁻⁶ x U	LME08	0
43.4	Tensão Contínua - Geração - Medição	22 V a < 220 V	0,1 mV + 11 x 10 ⁻⁶ x U	LME08	0

Anexo Técnico de Acreditação M0013-1

Accreditation Technical Annex

LIQ - Laboratório Industrial da Qualidade Associação Técnico Científica 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
43.5	Tensão Contínua - Geração - Medição	220 V a ≤ 1000 V	$1 \text{ mV} + 13 \times 10^{-6} \times U$	LME08	0
MASSA					
MASS					
44.1	Instrumentos de Pesagem	>1 g a 10 g	$(0,042 + 0,003 \times m(\text{g})) \text{ mg}$	LMM01	2
44.2	Instrumentos de Pesagem	>10 g a 100 g	$(0,07 + 0,0012 \times m(\text{g})) \text{ mg}$	LMM01	2
44.3	Instrumentos de Pesagem	>10 mg a 100 mg	$(0,0093 + 0,088 \times m(\text{g})) \text{ mg}$	LMM01	2
44.4	Instrumentos de Pesagem	>100 g a 2 kg	0,00019%	LMM01	2
44.5	Instrumentos de Pesagem	>100 mg a 1 g	$(0,02 + 0,015 \times m(\text{g})) \text{ mg}$	LMM01	2
44.6	Instrumentos de Pesagem	>2 kg a 50 kg	0,00048%	LMM01	2
44.7	Instrumentos de Pesagem	>240 a 500 kg	0,0042%	LMM01	2
44.8	Instrumentos de Pesagem	>50 kg a 80 kg	$0,045 \times m(\text{kg}) - 1,6$ g	LMM01	2
44.9	Instrumentos de Pesagem	>80 kg a 240 kg	0,004%	LMM01	2
44.10	Instrumentos de Pesagem	1 mg a 10 mg	$0,0065 + 0,26 \times m(\text{g}) \text{ mg}$	LMM01	2
MOMENTO					
TORQUE					
45.1	Chaves Dinamométricas Tipo I e II	0,035 Nm a 1356 Nm	0,0080xM	LMB03 ISO 6789-2	0
46.1	Transdutores de momento	0,035 Nm a 0,5 Nm	0,0020xM	LMB02	0
46.2	Transdutores de momento	0,5 Nm a 1365 Nm	0,0010xM	LMB02	0
PRESSÃO					
PRESSURE					
47.1	Pressão Absoluta Manómetros mecânicos e eletromecânicos	>0,08 MPa a 0,12 Mpa	190 Pa	LMP01	2
47.2	Pressão Absoluta Manómetros mecânicos e eletromecânicos	>0,12 MPa a 2,1 Mpa	$93 \text{ Pa} + 0,079 \times 10^{-2} \times P$	LMP01	2

Anexo Técnico de Acreditação M0013-1

Accreditation Technical Annex

LIQ - Laboratório Industrial da Qualidade Associação Técnico Científica 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
47.3	Pressão Absoluta Manómetros mecânicos e eletromecânicos	0,005 MPa a 0,08 Mpa	210 Pa - $0,041 \times 10^{-2} \times P$	LMP01	2
48.1	Pressão Relativa Manómetros mecânicos e eletromecânicos	- 0,095 MPa a 0,1 Mpa	110 Pa	LMP01	2
48.2	Pressão Relativa Manómetros mecânicos e eletromecânicos	>0,1 MPa a 2 Mpa	$0,09 \times 10^{-2} \times P$	LMP01	2
48.3	Pressão Relativa Manómetros mecânicos e eletromecânicos	>2 MPa a 70 Mpa	$0,18 \times 10^{-2} \times P$	LMP01	2
TEMPERATURA E HUMIDADE					
<i>TEMPERATURE AND HUMIDITY</i>					
49.1	Higrómetros	5 % a 98 % Hr	1,6 %Hr	LMT03	0
50.1	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	0
51.1	Sensor de Temperatura (com leitura em sinal Elétrico - PT100, tensão, corrente, resistência)	> 1100 °C a 1300 °C	3,1 °C	LMT05	2
51.2	Sensor de Temperatura (com leitura em sinal Elétrico - PT100, tensão, corrente, resistência)	> 250 °C a 300 °C	0,27 °C	LMT05	2
51.3	Sensor de Temperatura (com leitura em sinal Elétrico - PT100, tensão, corrente, resistência)	> 300 °C a 400 °C	0,49 °C	LMT05	2
51.4	Sensor de Temperatura (com leitura em sinal Elétrico - PT100, tensão, corrente, resistência)	> 400 °C a 600 °C	1,4 °C	LMT05	2
51.5	Sensor de Temperatura (com leitura em sinal Elétrico - PT100, tensão, corrente, resistência)	> 600 °C a 1100 °C	2,6 °C	LMT05	2

Anexo Técnico de Acreditação M0013-1

Accreditation Technical Annex

LIQ - Laboratório Industrial da Qualidade Associação Técnico Científica 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
51.6	Sensor de Temperatura (com leitura em sinal Elétrico - PT100, tensão, corrente, resistência)	-30 °C a 250 °C	0,23 °C	LMT05	2
52.1	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	2
52.2	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	2
52.3	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	2
52.4	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	2
52.5	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	2
52.6	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	2
53.1	Sensores de Humidade	5 % a 98 % Hr	1,6 %Hr	LMT03	0
54.1	Sensores de Temperatura (com Leitura em Sinal Elétrico)	>100 °C a ≤140 °C	1 °C	LMT08 (e)	0
54.2	Sensores de Temperatura (com Leitura em Sinal Elétrico)	>140 °C a ≤180 °C	2,1 °C	LMT08 (e)	0
54.3	Sensores de Temperatura (com Leitura em Sinal Elétrico)	>40 °C a ≤100 °C	0,38 °C	LMT08 (e)	0
54.4	Sensores de Temperatura (com Leitura em Sinal Elétrico)	≥1 °C a ≤40 °C	0,20 °C	LMT08 (e)	0

Anexo Técnico de Acreditação M0013-1

Accreditation Technical Annex

LIQ - Laboratório Industrial da Qualidade Associação Técnico Científica 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
54.5	Sensores de Temperatura (com Leitura em Sinal Elétrico)	≥ -10 °C a < 1 °C	0,33 °C	LMT08 (e)	0
54.6	Sensores de Temperatura (com Leitura em Sinal Elétrico)	-40 °C a < -10 °C	0,66 °C	LMT08 (e)	0
55.1	Sensores de temperatura com dispositivo indicador	$- 30$ °C a 250 °C	0,13 °C	LMT02 (d)	2
55.2	Sensores de temperatura com dispositivo indicador	> 1100 °C a 1300 °C	3,1 °C	LMT02 (d)	2
55.3	Sensores de temperatura com dispositivo indicador	> 250 °C a 300 °C	0,20 °C	LMT02 (d)	2
55.4	Sensores de temperatura com dispositivo indicador	> 300 °C a 400 °C	0,45 °C	LMT02 (d)	2
55.5	Sensores de temperatura com dispositivo indicador	> 400 °C a 600 °C	1,4 °C	LMT02 (d)	2
55.6	Sensores de temperatura com dispositivo indicador	> 600 °C a 1100 °C	2,6 °C	LMT02 (d)	2
56.1	Sensores de temperatura com dispositivo indicador.	>100 °C a ≤ 140 °C	1 °C	LMT08 (e)	0
56.2	Sensores de temperatura com dispositivo indicador.	>140 °C a ≤ 180 °C	2,1 °C	LMT08 (e)	0
56.3	Sensores de temperatura com dispositivo indicador.	>40 °C a ≤ 100 °C	0,38 °C	LMT08 (e)	0
56.4	Sensores de temperatura com dispositivo indicador.	≥ 1 °C a ≤ 40 °C	0,20 °C	LMT08 (e)	0
56.5	Sensores de temperatura com dispositivo indicador.	≥ -10 °C a < 1 °C	0,33 °C	LMT08 (e)	0
56.6	Sensores de temperatura com dispositivo indicador.	-40 °C a < -10 °C	0,66 °C	LMT08 (e)	0
57.1	Termómetros de Vidro de Dilatação de Líquido	$- 25$ °C a 200 °C	0,13 °C	LMT02	0
TEMPO E FREQUÊNCIA					
<i>TIME AND FREQUENCY</i>					
58.1	Frequência - Frequencímetros	10 Hz a 1 MHz	$13 \times 10^{-6} \times f$	LME07	0

Anexo Técnico de Acreditação M0013-1

Accreditation Technical Annex

LIQ - Laboratório Industrial da Qualidade Associação Técnico Científica 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
59.1	Frequência - Osciladores - Geradores de Sinal	10 Hz a 1 MHz	$13 \times 10^{-6} \times f$	LME07	0
60.1	Tempo - Cronómetros	1 s a 86400 s	$0,02 \text{ s} + 12 \times 10^{-6} \times t$	LME07	0
61.1	Tempo - Intervalos de Tempo - Temporizadores	5 s a 3600 s	$12 \times 10^{-6} \times t$	LME07	0
61.2	Tempo - Intervalos de Tempo - Temporizadores	8 ms a 5 s	$7 \times 10^{-5} \text{ s}$	LME07	0
			FIM		
			END		

Notas:

Notes:

- "LMX.xx" indica Procedimento Interno do Laboratório;
- A melhor incerteza apresentada é válida apenas para a menor resolução, podendo vir a ser degradada para resoluções maiores;
- (a) Para calibrações sem junção fria de referência são possíveis melhores incertezas do que as apresentadas, considerando as respetivas 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
- 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.
- Os ensaios abrangidos identificam-se pela omissão da versão do documento normativo associado na coluna "Método de Ensaio".
- O Laboratório tem disponível para consulta uma Lista de Ensaios Acreditados sob Acreditação Flexível Intermédia, permanentemente atualizada, discriminando os ensaios abrangidos.
- Responsável pela aprovação da Lista de Ensaios Acreditados sob Acreditação Flexível Intermédia: Eng.º Manuel Monteiro