

Certificado de Calibração

Laboratório de Metrologia - Grandezas Eléctricas

DATA DE EMISSÃO: 2025-03-31

CERTIFICADO N.º: LMGE20255005241/10

Página 1 de 4

CLIENTE

Nome BUREAU VERITAS RINAVE - SOCIEDADE UNIPessoAL, LDA
Morada Rua Laura Ayres n.º 3
LISBOA
1600-510 LISBOA

EQUIPAMENTO

Designação Ensaios eléctricos
Marca FLUKE
Modelo 1663
N.º série 562504
Referência L-INS-233

Aceite a 11 de abril.
Rafael Moreira

Estado do Equipamento O estado de conservação do equipamento não afeta os resultados

CONDIÇÕES DO TRABALHO REALIZADO

Local CATIM-Porto
Anexo Técnico Acreditação M0003-1

Temperatura (23 ± 2) °C
Humidade (45 ± 15) %hr

DESCRIÇÃO

Calibração realizada segundo os procedimentos internos:

LMGE P-100 de 2024-07-30, Rev. A1, LMGE P-300 de 2024-01-31, Rev. A0, MGE P40.04 de 2021-02-22, Rev. A0, MGE P40.07 de 2021-02-22, Rev. A0, MGE P40.08 de 2024-07-24, Rev. A1

RASTREABILIDADE

Os resultados apresentados neste certificado estão rastreados a padrões nacionais ou internacionais que realizam as unidades de medição de acordo com o Sistema Internacional de Unidades (SI).

INCERTEZA

A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão k correspondente a uma probabilidade de expansão de aproximadamente 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

DATA CALIBRAÇÃO

2025-03-31

O IPAC é um dos signatários do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para calibrações e ensaios.

Técnico



(Rui Silva)

Responsável Técnico



(Rogério Vitorino)

Certificado de Calibração

Laboratório de Metrologia - Grandezas Eléctricas

DATA DE EMISSÃO: 2025-03-31

CERTIFICADO Nº: LMGE20255005241/10

Página 2 de 4

RESULTADOS:

Tensão Alternada (V)

L-PE

Escala	Padrão	Frequência	Equipamento	Erro	Incerteza Expandida	k	vef
500 V	230,00 V	50 Hz	229,6 V	-0,40 V	0,38 V	1,65	1000
500 V	400,00 V	50 Hz	399,2 V	-0,80 V	0,69 V	1,65	1000

L-N

Escala	Padrão	Frequência	Equipamento	Erro	Incerteza Expandida	k	vef
500 V	230,00 V	50 Hz	229,7 V	-0,30 V	0,38 V	1,65	1000
500 V	400,00 V	50 Hz	399,3 V	-0,70 V	0,69 V	1,65	1000

Resistência de isolamento (R_{ISO})

L-PE

250 V

Escala	Padrão	Equipamento	Erro	Incerteza Expandida	k	vef
20 M Ω	250,0 k Ω	0,25 M Ω	0,0000 M Ω	0,0048 M Ω	1,65	1000
20 M Ω	19,00 M Ω	18,99 M Ω	-0,01 M Ω	0,11 M Ω	1,65	1000
200 M Ω	196,0 M Ω	195,1 M Ω	-0,9 M Ω	1,1 M Ω	1,65	1000

500 V

Escala	Padrão	Equipamento	Erro	Incerteza Expandida	k	vef
20 M Ω	500,0 k Ω	0,50 M Ω	0,0000 M Ω	0,0048 M Ω	1,65	1000
20 M Ω	19,00 M Ω	18,99 M Ω	-0,01 M Ω	0,11 M Ω	1,65	1000
200 M Ω	196,0 M Ω	195,3 M Ω	-0,7 M Ω	1,1 M Ω	1,65	1000
500 M Ω	225,0 M Ω	224 M Ω	-1,0 M Ω	1,5 M Ω	1,81	1000

1000 V

Escala	Padrão	Equipamento	Erro	Incerteza Expandida	k	vef
200 M Ω	100 k Ω	0,1 M Ω	0,000 M Ω	0,048 M Ω	1,65	1000
200 M Ω	1,000 M Ω	1,0 M Ω	0,000 M Ω	0,048 M Ω	1,65	1000
200 M Ω	195,0 M Ω	195,0 M Ω	0,0 M Ω	1,1 M Ω	1,65	1000
1000 M Ω	900,0 M Ω	897 M Ω	-3,0 M Ω	5,3 M Ω	1,65	1000

Certificado de Calibração

Laboratório de Metrologia - Grandezas Eléctricas

DATA DE EMISSÃO: 2025-03-31

CERTIFICADO Nº: LMGE20255005241/10

Página 3 de 4

RESULTADOS:

Continuidade (R_{Lo})

N-PE

250 mA

Escala	Padrão	Equipamento	Erro	Incerteza Expandida	k	vef
20 Ω	2,000 Ω	2,00 Ω	0,000 Ω	0,020 Ω	1,65	1000
20 Ω	5,000 Ω	5,00 Ω	0,000 Ω	0,026 Ω	1,65	1000
20 Ω	19,650 Ω	19,68 Ω	0,030 Ω	0,084 Ω	1,65	1000
200 Ω	100,00 Ω	100,0 Ω	0,00 Ω	0,30 Ω	1,65	1000
200 Ω	196,50 Ω	196,1 Ω	-0,40 Ω	0,47 Ω	1,65	1000
2000 Ω	1,9650 k Ω	1954 Ω	-11,0 Ω	4,7 Ω	1,65	1000

Resistência de terra (R_E)

Escala	Padrão	Equipamento	Erro	Incerteza Expandida	k	vef
200 Ω	2,000 Ω	2,1 Ω	0,100 Ω	0,084 Ω	2,15	18
2000 Ω	1,8000 k Ω	1801 Ω	1,0 Ω	4,3 Ω	1,65	1000

Impedância de Loop ($Z_{I,NO TRIP}$)

L-PE

Escala	Padrão	Equipamento	Erro	Incerteza Expandida	k	vef
20 Ω	566,5 m Ω	0,56 Ω	-0,006 Ω	0,028 Ω	2,65	6
20 Ω	17,433 Ω	17,29 Ω	-0,14 Ω	0,11 Ω	2,00	1009
200 Ω	174,09 Ω	172,5 Ω	-1,6 Ω	1,2 Ω	2,00	1008
2000 Ω	1698,5 Ω	1689 Ω	-10 Ω	12 Ω	2,00	1005

Impedância de Loop ($Z_{I,TRIP}$)

L-PE

Escala	Padrão	Equipamento	Erro	Incerteza Expandida	k	vef
20 Ω	17,433 Ω	17,36 Ω	-0,07 Ω	0,11 Ω	2,01	396
200 Ω	174,09 Ω	172,9 Ω	-1,2 Ω	1,2 Ω	2,00	1007
2000 Ω	1698,5 Ω	1716 Ω	18 Ω	12 Ω	2,00	1008

L-N

Escala	Padrão	Equipamento	Erro	Incerteza Expandida	k	vef
200 Ω	174,08 Ω	173,5 Ω	-0,6 Ω	1,2 Ω	2,00	1008
2000 Ω	1698,5 Ω	1725 Ω	27 Ω	12 Ω	2,00	1007

Certificado de Calibração

Laboratório de Metrologia - Grandezas Eléctricas

DATA DE EMISSÃO: 2025-03-31

CERTIFICADO Nº: LMGE20255005241/10

Página 4 de 4

RESULTADOS:

RCD - Corrente de disparo (50 V)

Tempo nominal de disparo: 20 ms

Escala	Padrão	Frequência	Valor nominal	Erro	Incerteza Expandida	k	vef
10 mA	10,22 mA	50 Hz	10 mA	-0,22 mA	0,15 mA	2,00	1001
30 mA	30,70 mA	50 Hz	30 mA	-0,70 mA	0,40 mA	2,00	983
300 mA	307,3 mA	50 Hz	300 mA	-7,3 mA	3,7 mA	2,00	1001
1000 mA	1,020 A	50 Hz	1000 mA	-20 mA	12 mA	2,00	1001

RCD - Tempo de disparo

Corrente nominal de disparo: 30 mA

Escala	Padrão	Equipamento	Erro	Incerteza Expandida	k	vef
310 ms	30,00 ms	29,9 ms	-0,10 ms	0,51 ms	2,00	1076
310 ms	300,00 ms	299,8 ms	-0,20 ms	0,56 ms	2,07	35