

Laboratório de Metrologia Elétrica

Electrical Metrology Laboratory

Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob Nº 0088
CGCRE is Signatory of the ILAC Mutual Recognition Arrangement

Certificado de Calibração Número 30998/24

Calibration Certificate Number

Contratante
Customer

INSTRUTEMP INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA.

Cliente
User

INSTRUTEMP INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA.
Rua Fernandes Vieira ,156
São Paulo-SP

Instrumento
Fabricante
Identificação

Década Resistiva
Instrutemp
EL-EDR-08

Modelo ITDR01
Número de série 15169

Instrument
Manufacturer
TAG

Resistance Decade Box
Instrutemp
EL-EDR-08

Model ITDR01
Serial 15169

Data da calibração
Calibration Date

15/07/2024
07/15/2024

Calibrado por
Calibrated by

Vitor César Affonso da Rocha

Local da calibração CTM
Local of calibration CTM

São Paulo, 15 de julho de 2024
São Paulo, July 15, 2024


Marcus Vinicius Pupo
Signatário Autorizado
Authorized Signatory

Obs: Certificado conferido e assinado eletronicamente.

Note: Certificate verified and electronically signed.

Este certificado atende aos requisitos de credenciamento do Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI).

This certificate meets Cgcre's accreditation requirements, which assessed the competence of the laboratory and proved its traceability to national standards of measurement (or to international system of units).

Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração/ensaio, nas condições especificadas, não sendo extensivo a outros.

A reprodução deste certificado só poderá ser total e depende da aprovação do CTM.

The results of this certificate refer exclusively to the instrument submitted to calibration/test, under the specified conditions, not extended to any other piece.

Reproduction of this certificate shall only be complete and requires written approval from CTM.

Laboratório de Metrologia Elétrica

Electrical Metrology Laboratory

**Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob N° 0088
CGCRE is Signatory of the ILAC Mutual Recognition Arrangement**

Certificado de Calibração Número 30998/24

Calibration Certificate Number

Instrumento	Década Resistiva	Instrument	Resistance Decade Box
Identificação	EL-EDR-08	TAG	EL-EDR-08
Número de série	15169	Serial	15169

Condições ambientais	Temperatura (24,0 ± 2) °C	Umidade (52,5 ± 5) %UR
Environmental conditions	<i>Temperature (24,0 ± 2) °C</i>	<i>Relative Humidity (52,5 ± 5) %RH</i>

Procedimento de medição PCAL-0021 Revisão 22 - Calibração por comparação a multímetro padrão

Measurement procedure *PCAL-0021 Version 22 - Calibration by comparison with standard multimeter*

Rastreabilidade dos padrões utilizados

Traceability of the standard equipments

Identificação <i>TAG</i>	Descrição <i>Description</i>	Certificado <i>Certificate</i>	Validade <i>Validity</i>
CTM-0131	Multímetro 8 1/2 Dígitos <i>8 1/2 Digit Precision Multimeter</i>	200837-101	01/2026

Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração/ensaio, nas condições especificadas, não sendo extensivo a outros.
A reprodução deste certificado só poderá ser total e depende da aprovação do CTM.
The results of this certificate refer exclusively to the instrument submitted to calibration/test, under the specified conditions, not extended to any other piece.
Reproduction of this certificate shall only be complete and requires written approval from CTM.

Laboratório de Metrologia Elétrica

Electrical Metrology Laboratory

Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob Nº 0088
CGCRE is Signatory of the ILAC Mutual Recognition Arrangement

Certificado de Calibração Número 30998/24

Calibration Certificate Number

Instrumento	Década Resistiva	Instrument	Resistance Decade Box
Identificação	EL-EDR-08	TAG	EL-EDR-08
Número de série	15169	Serial	15169

Medição em Resistência a 4 fios

4 wire Resistance Measurement

Faixa até 10 Ω

Range to 10 Ω

Ref (Ω)	Instrumento UUT (Ω)	Erro Error (Ω)	Incerteza Uncertainty (Ω)	k	V_{eff}
0,01859	0,00000	-0,01859	0,00011	2,00	784
1,024383	1,000000	-0,024383	0,000081	2,17	16
2,03208	2,00000	-0,03208	0,00016	2,21	13
3,03471	3,00000	-0,03471	0,00024	2,02	117
4,03353	4,00000	-0,03353	0,00032	2,28	10
5,03535	5,00000	-0,03535	0,00040	3,31	3
6,03209	6,00000	-0,03209	0,00048	2,02	130
7,03387	7,00000	-0,03387	0,00056	2,00	∞
8,03102	8,00000	-0,03102	0,00064	2,01	230
9,03468	9,00000	-0,03468	0,00072	2,65	5
10,03137	10,00000	-0,03137	0,00080	2,32	9

Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração/ensaio, nas condições especificadas, não sendo extensivo a outros.

A reprodução deste certificado só poderá ser total e depende da aprovação do CTM.

The results of this certificate refer exclusively to the instrument submitted to calibration/test, under the specified conditions, not extended to any other piece.

Reproduction of this certificate shall only be complete and requires written approval from CTM.

Laboratório de Metrologia Elétrica

Electrical Metrology Laboratory

**Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob Nº 0088
CGCRE is Signatory of the ILAC Mutual Recognition Arrangement**

Certificado de Calibração Número 30998/24

Calibration Certificate Number

Instrumento	Década Resistiva	Instrument	Resistance Decade Box
Identificação	EL-EDR-08	TAG	EL-EDR-08
Número de série	15169	Serial	15169

Faixa até 100 Ω

Range to 100 Ω

Ref (Ω)	Instrumento UUT (Ω)	Erro Error (Ω)	Incerteza Uncertainty (Ω)	k	V_{eff}
10,01819	10,00000	-0,01819	0,00080	2,87	4
20,0179	20,0000	-0,0179	0,0016	2,05	54
30,0141	30,0000	-0,0141	0,0024	2,02	116
40,0122	40,0000	-0,0122	0,0032	2,06	42
50,0088	50,0000	-0,0088	0,0040	2,37	8
60,0063	60,0000	-0,0063	0,0048	2,01	421
70,0027	70,0000	-0,0027	0,0056	2,01	223
80,0009	80,0000	-0,0009	0,0064	2,00	∞
89,9976	90,0000	0,0024	0,0071	2,01	421
99,9971	100,0000	0,0029	0,0079	2,00	∞

Faixa até 1000 Ω

Range to 1000 Ω

Ref (Ω)	Instrumento UUT (Ω)	Erro Error (Ω)	Incerteza Uncertainty (Ω)	k	V_{eff}
100,0232	100,0000	-0,0232	0,0021	2,11	24
200,0329	200,0000	-0,0329	0,0040	2,11	24
300,0384	300,0000	-0,0384	0,0060	2,11	25
400,0546	400,0000	-0,0546	0,0080	2,10	26
500,061	500,000	-0,061	0,010	2,11	24
600,073	600,000	-0,073	0,012	2,11	24
700,081	700,000	-0,081	0,014	2,11	24
800,104	800,000	-0,104	0,016	2,11	24
900,114	900,000	-0,114	0,018	2,11	24
1000,143	1000,000	-0,143	0,020	2,11	24

Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração/ensaio, nas condições especificadas, não sendo extensivo a outros.
A reprodução deste certificado só poderá ser total e depende da aprovação do CTM.

The results of this certificate refer exclusively to the instrument submitted to calibration/test, under the specified conditions, not extended to any other piece.
Reproduction of this certificate shall only be complete and requires written approval from CTM.

Laboratório de Metrologia Elétrica

Electrical Metrology Laboratory

**Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob Nº 0088
CGCRE is Signatory of the ILAC Mutual Recognition Arrangement**

Certificado de Calibração Número 30998/24

Calibration Certificate Number

Instrumento	Década Resistiva	Instrument	Resistance Decade Box
Identificação	EL-EDR-08	TAG	EL-EDR-08
Número de série	15169	Serial	15169

Faixa até 10 k Ω

Range to 10 k Ω

Ref (k Ω)	Instrumento UUT (k Ω)	Erro Error (k Ω)	Incerteza Uncertainty (k Ω)	k	V _{eff}
1,000036	1,000000	-0,000036	0,000023	2,00	∞
1,999928	2,000000	0,000072	0,000039	2,13	21
2,999962	3,000000	0,000038	0,000059	2,13	21
3,999924	4,000000	0,000076	0,000079	2,00	∞
4,999980	5,000000	0,000020	0,000099	2,00	∞
6,000000	6,000000	0,000000	0,00011	2,00	∞
7,000009	7,000000	-0,000009	0,00014	2,02	104
8,00194	8,000000	-0,00194	0,00016	4,53	2
9,00027	9,000000	-0,00027	0,00018	2,00	∞
10,00031	10,000000	-0,00031	0,00020	2,01	219

Faixa até 10 k Ω

Range to 10 k Ω

Ref (k Ω)	Instrumento UUT (k Ω)	Erro Error (k Ω)	Incerteza Uncertainty (k Ω)	k	V _{eff}
10,00007	10,000000	-0,00007	0,00020	2,00	∞
19,99936	20,000000	0,00064	0,00039	2,00	∞
29,99922	30,000000	0,00078	0,00059	2,00	∞
39,99787	40,000000	0,00213	0,00079	2,00	∞
49,99716	50,000000	0,00284	0,00099	2,00	787
59,9941	60,000000	0,0059	0,0011	2,00	∞
69,9941	70,000000	0,0059	0,0013	2,37	8
79,9928	80,000000	0,0072	0,0015	2,01	380
89,9937	90,000000	0,0063	0,0017	2,02	138
99,9957	100,000000	0,0043	0,0019	2,00	∞

Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração/ensaio, nas condições especificadas, não sendo extensivo a outros.
A reprodução deste certificado só poderá ser total e depende da aprovação do CTM.

The results of this certificate refer exclusively to the instrument submitted to calibration/test, under the specified conditions, not extended to any other piece.
Reproduction of this certificate shall only be complete and requires written approval from CTM.

Laboratório de Metrologia Elétrica

Electrical Metrology Laboratory

**Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob Nº 0088
CGCRE is Signatory of the ILAC Mutual Recognition Arrangement**

Certificado de Calibração Número 30998/24

Calibration Certificate Number

Instrumento	Década Resistiva	Instrument Resistance Decade Box
Identificação	EL-EDR-08	TAG EL-EDR-08
Número de série	15169	Serial 15169

Faixa até 100 k Ω

Range to 100 k Ω

Ref (k Ω)	Instrumento UUT (k Ω)	Erro Error (k Ω)	Incerteza Uncertainty (k Ω)	k	V _{eff}
100,0094	100,0000	-0,0094	0,0020	2,00	∞
200,0024	200,0000	-0,0024	0,0040	2,00	∞
300,0183	300,0000	-0,0183	0,0060	2,00	749
400,0305	400,0000	-0,0305	0,0080	2,28	10
500,037	500,000	-0,037	0,010	2,87	4
600,023	600,000	-0,023	0,012	2,02	108
700,037	700,000	-0,037	0,014	2,00	∞
800,045	800,000	-0,045	0,016	2,01	321
900,048	900,000	-0,048	0,018	2,00	∞
1000,03	1000,00	-0,03	0,10	2,16	17

Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração/ensaio, nas condições especificadas, não sendo extensivo a outros.
A reprodução deste certificado só poderá ser total e depende da aprovação do CTM.
The results of this certificate refer exclusively to the instrument submitted to calibration/test, under the specified conditions, not extended to any other piece.
Reproduction of this certificate shall only be complete and requires written approval from CTM.

Laboratório de Metrologia Elétrica

Electrical Metrology Laboratory

**Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob N° 0088
CGCRE is Signatory of the ILAC Mutual Recognition Arrangement**

Certificado de Calibração Número 30998/24

Calibration Certificate Number

Instrumento	Década Resistiva	Instrument	<i>Resistance Decade Box</i>
Identificação	EL-EDR-08	TAG	<i>EL-EDR-08</i>
Número de série	15169	Serial	<i>15169</i>

Legenda e Observações

Ref : Valor de Referência, obtido pelo valor corrigido do padrão;

Instrumento : Valor Indicado, obtido pela média das medições do instrumento em calibração;

Erro : Instrumento – Ref;

ν_{eff} : Graus de Liberdade Efetivos. O símbolo ∞ representa valores maiores que 1000;

k: Fator de abrangência

Incerteza : Incerteza expandida de medição, declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com ν_{eff} graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95,45%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação do EA-4/02;

Não foi possível realizar a calibração do primeiro Dial (x 0,1 Ohm), pois o mesmo não está funcionando.

Notes and remarks

Ref : Reference value of the standard, obtained by the average of the measurements of the standard equipment;

UUT: Indicated Value of the Unit Under Test, obtained by the average of measurements of the instrument under calibration;

Error: Measurement error (UUT - Ref);

ν_{eff} : Degrees of Freedom. The symbol ∞ represents values higher than 1000;

k: Coverage factor;

Uncertainty : Expanded uncertainty of measurement, stated as the uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor "k", which for a distribution "t" with " ν_{eff} " effective degrees of freedom, corresponds to a probability of coverage of approximately 95.45%. The standard uncertainty of measurement was determined according to the publication of EA-4/02.

The values of the result tables presented with a comma indicate the decimal places of the instrument. For example, the number 1,000 represents the number 1, not the number one thousand.

Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração/ensaio, nas condições especificadas, não sendo extensivo a outros.
A reprodução deste certificado só poderá ser total e depende da aprovação do CTM.

The results of this certificate refer exclusively to the instrument submitted to calibration/test, under the specified conditions, not extended to any other piece.
Reproduction of this certificate shall only be complete and requires written approval from CTM.