

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 14735/24
Calibration Certificate Number

Contratante
Customer HYPOTEC EQUIPAMENTOS ELETRICOS LTDA

Cliente
User HYPOTEC EQUIPAMENTOS ELETRICOS LTDA
Avenida pres Altino, 1025
São Paulo/SP

Instrumento Kilovoltímetro
Fabricante Hypotec
Modelo HYP-KV 100 AC/DC

Identificação 101A
Nº de série 101A
Faixa nominal 100 kV

Instrument *Kilovoltmeter*
Manufacturer *Hypotec*
Model *HYP-KV 100 AC/DC*

TAG 101A
Serial 101A
Range 100 kV

Data da calibração 27/03/2024
Calibration Date 3/27/2024

Calibrado por
Calibrated by Bruno Lauria de Oliveira

Local da Calibração CTM
Local of calibration CTM

São Paulo, 28 de março de 2024.
São Paulo, March 28, 2024



Danilo de Farias Silva
Signatário Autorizado
Authorized Signatory

Obs : Certificado conferido e assinado eletronicamente.
Note : Certificate verified and electronically signed.

Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela 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).

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 14735/24
Calibration Certificate Number

Instrumento Kilovoltímetro
Identificação 101A
N° de série 101A

Instrument Kilovoltmeter
TAG 101A
Serial 101A

Condições ambientais Temperatura (23,2 ± 0,4) °C e Umidade relativa (50 ± 2) % UR
Environmental Conditions *Temperature (23,2 ± 0,4) °C and Relative Humidity (50 ± 2) % RH*

Procedimento de medição PM-0032 Revisão 06 - Calibração por comparação ao divisor de alta tensão para as medições de alta tensão e comparação com multímetro padrão nas medições de corrente.

Measurement Procedure *PM-0032 Version 06 - Calibration by comparison with the high voltage divider for high voltage measurements and comparison with standard multimeter in current measurements.*

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-1049	Divisor de Alta Tensão <i>High Voltage Divider</i>	191128-101	06/2024
CTM-1160	Divisor de Alta Tensão <i>High Voltage Divider</i>	2168/24	02/2025

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 14735/24
Calibration Certificate Number

Instrumento Kilovoltímetro
Identificação 101A
Nº de série 101A

Instrument Kilovoltmeter
TAG 101A
Serial 101A

Medições em Tensão AC - 60 Hz
AC Voltage Measurements - 60 Hz

Ref (kV)	Instrumento UUT (kV)	Erro Error (kV)	Incerteza Uncertainty (kV)	V _{eff}	k
5,16	5,6	0,44	0,21	∞	2,00
10,14	11,0	0,86	0,21	∞	2,00
15,12	16,4	1,28	0,21	∞	2,00
20,05	21,8	1,75	0,21	∞	2,00
29,97	32,5	2,53	0,21	∞	2,00
40,25	43,6	3,35	0,26	∞	2,00
45,29	48,8	3,51	0,26	∞	2,00

Medições em Tensão DC
DC Voltage Measurements

Ref (kV)	Instrumento UUT (kV)	Erro Error (kV)	Incerteza Uncertainty (kV)	V _{eff}	k
2,098	2,08	-0,018	0,028	∞	2,00
5,016	5,05	0,034	0,028	∞	2,00
10,106	10,09	-0,016	0,060	∞	2,00
14,994	14,98	-0,014	0,088	∞	2,00
19,05	19,93	0,88	0,11	∞	2,00

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 14735/24
Calibration Certificate Number

Instrumento Kilovoltímetro
Identificação 101A
Nº de série 101A

Instrument Kilovoltmeter
TAG 101A
Serial 101A

Legenda e observações

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

Instrumento : Valor Indicado, obtido pela média de 3 medições do instrumento em calibração;

Erro : Instrumento – Ref;

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 v_{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;

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

k : Fator de Abrangência;

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);

Uncertainty : Expanded uncertainty of measurement, stated as the uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor "k", which for a distribution "t" with "Veff" 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.

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

k : Coverage factor;

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