

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 14896/24
Calibration Certificate Number

Contratante
Customer HYPOTEC EQUIPAMENTOS ELETRICOS LTDA

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

Instrumento
Fabricante
Modelo Testador de Relação
Hypotec
TC - TP - 01

Identificação MA009-5/23-HYP0015
Nº de série MA009-5/23-HYP0015

Instrument
Manufacturer
Model *Ratio Tester*
Hypotec
TC - TP - 01

TAG MA009-5/23-HYP0015
Serial MA009-5/23-HYP0015

Data da calibração
Calibration Date 01/04/2024
4/1/2024

Calibrado por
Calibrated by Bruno Lauria de Oliveira

Local da calibração CTM
Local of calibration CTM

São Paulo, 02 de abril de 2024
São Paulo, April 02, 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).

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 14896/24
Calibration Certificate Number

Instrumento	Testador de Relação	Instrument	<i>Ratio Tester</i>
Identificação	MA009-5/23-HYP0015	TAG	MA009-5/23-HYP0015
Nº de série	MA009-5/23-HYP0015	Serial	MA009-5/23-HYP0015

Condições ambientais
Environmental Conditions

Temperatura (23,2 ± 0,3)°C e Umidade (49,5 ± 3) % ur
Temperature (23,2 ± 0,3)°C and Relative Humidity (49,5 ± 3) % RH

Procedimento de medição

PM-0095 Revisão 03 (Calibração por comparação ao Transformador de Potencial Padrão e/ou Década de Relação de Transformação).
PM-0084 Revisão 03 (Calibração por comparação ao Transformador de Corrente Padrão).

Measurement Procedure

PM-0095 Version 03 (Calibration by comparison to the Standard Potential Transformer and/or Standard Potential Decade Ratio).
PM-0084 Version 03 (Calibration by comparison to the Standard Current Transformer).

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 Digital <i>Digital Multimeter</i>	200837-101	01/2026
CTM-0733	Multímetro Digital <i>Digital Multimeter</i>	26529/23	05/2024
CTM-0914	Calibrador Multifunções <i>Multiproduct Calibrator</i>	37704/22	11/2024

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 14896/24
Calibration Certificate Number

Instrumento Testador de Relação
Identificação MA009-5/23-HYP0015
Nº de série MA009-5/23-HYP0015

Instrument Ratio Tester
TAG MA009-5/23-HYP0015
Serial MA009-5/23-HYP0015

Resultados da calibração em Teste 1/1
Calibration results in 1/1 Test

Ref	Instrumento <i>UUT</i>	Erro <i>Error</i> %	Incerteza <i>Uncertainty</i> %	k	V_{eff}
1,0128	1,0129	0,010	0,080	2,00	∞

Resultados da calibração em Teste CT
Calibration results in CT Test

Ref	Instrumento <i>UUT</i>	Erro <i>Error</i> %	Incerteza <i>Uncertainty</i> %	k	V_{eff}
24,934	24,939	0,02	0,080	2,00	∞
49,886	49,905	0,038	0,080	2,00	∞
99,922	99,957	0,035	0,080	2,00	∞
199,43	199,52	0,045	0,080	2,00	∞

Resultados da calibração em Teste VT-PT
Calibration results in VT-PT Test

Ref	Instrumento <i>UUT</i>	Erro <i>Error</i> %	Incerteza <i>Uncertainty</i> %	k	V_{eff}
10,062	10,052	-0,1	0,16	2,00	∞
100,71	100,75	0,04	0,16	2,00	∞
1009,3	1008,8	-0,05	0,16	2,00	∞
3359,4	3356,7	-0,08	0,16	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 14896/24
Calibration Certificate Number

Instrumento Testador de Relação
Identificação MA009-5/23-HYP0015
Nº de série MA009-5/23-HYP0015

Instrument *Ratio Tester*
TAG MA009-5/23-HYP0015
Serial MA009-5/23-HYP0015

Legenda e observações

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

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

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;

Erro : $(\text{Instrumento} - \text{Ref}) \times 100 \div \text{Instrumento}$;

k : Fator de abrangência;

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

Notes and remarks

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

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

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.

Error : Measurement error $((UUT - \text{average(Ref)}) \times 100 \div UUT)$;

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.

k : coverage factor

v_{eff} : Degrees of Freedom. The ∞ symbol represents values greater than 1000.