

**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 15041/24**  
*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** Gerador de Funções Digital  
HP  
3314A

**Identificação** 2505A06600  
**Nº de série** 2505A06600

**Instrument**  
**Manufacturer**  
**Model** *Digital Function Generator*  
HP  
3314A

**TAG** 2505A06600  
**Serial** 2505A06600

**Data da Calibração**  
**Calibration Date** 03/04/2024  
4/3/2024

**Calibrado por**  
**Calibrated by** Evandro Vicente Frias

**Local de calibração** CTM  
**Local of calibration** CTM

São Paulo, 05 de abril de 2024.  
*São Paulo, April 05, 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 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 15041/24**  
*Calibration Certificate Number*

**Instrumento** Gerador de Funções Digital  
**Identificação** 2505A06600  
**Nº de série** 2505A06600

**Instrument** *Digital Function Generator*  
**TAG** 2505A06600  
**Serial** 2505A06600

**Condições ambientais**  
**Environmental Conditions**

Temperatura ( 21,6 ± 0,5 ) °C e Umidade relativa ( 45 ± 4 ) % UR  
*Temperature ( 21,6 ± 0,5 ) °C and Relative Humidity ( 45 ± 4 ) % RH*

**Procedimento de medição**

PM-0105 Revisão 07 - Calibração por comparação ao contador padrão ou ao calibrador multifunções.

**Measurement Procedure**

*PM-0105 Version 07 - Calibration by comparison with the standard counter or the multifunction calibrator.*

**Rastreabilidade dos padrões utilizados**  
*Traceability of the standard equipments*

**Identificação**  
*Identification*

**Descrição**  
*Description*

**Certificado**  
*Certificate*

**Validade**  
*Validity*

CTM-0336

Contador Universal  
*Universal Counter*

184970-101

06/2024

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 15041/24**  
*Calibration Certificate Number*

**Instrumento** Gerador de Funções Digital  
**Identificação** 2505A06600  
**Nº de série** 2505A06600

**Instrument** Digital Function Generator  
**TAG** 2505A06600  
**Serial** 2505A06600

**Medições em Frequência**  
*Frequency Measurement*

Ref ( Hz )	Instrumento UUT ( Hz )	Erro Error ( Hz )	Incerteza Uncertainty ( Hz )	V <sub>eff</sub>	k
0,49993	0,500	0,00007	0,00057	∞	2,00
0,99991	1,000	0,00009	0,00057	∞	2,00
4,9993	5,00	0,0007	0,0057	∞	2,00
10,0051	10,00	-0,0051	0,0057	∞	2,00
50,000	50,0	0,000	0,057	∞	2,00
60,007	60,0	-0,007	0,057	∞	2,00
100,024	100,0	-0,024	0,057	∞	2,00
120,040	120,0	-0,040	0,057	∞	2,00
250,00	250	0,00	0,57	∞	2,00
499,90	500	0,10	0,57	∞	2,00
1,00034 k	1,000 k	-0,00034 k	0,00057 k	∞	2,00
5,0057 k	5,00 k	-0,0057 k	0,0057 k	∞	2,00
10,0027 k	10,00 k	-0,0027 k	0,0057 k	∞	2,00
50,005 k	50,0 k	-0,005 k	0,057 k	∞	2,00
99,999 k	100,0 k	0,001 k	0,057 k	∞	2,00
500,01 k	500 k	-0,01 k	0,57 k	∞	2,00
1,0000 M	1,00 M	0,0000 M	0,0057 M	∞	2,00
5,0001 M	5,00 M	-0,0001 M	0,0057 M	∞	2,00
10,0003 M	10,00 M	-0,0003 M	0,0057 M	∞	2,00
19,9906 M	19,99 M	-0,0006 M	0,0057 M	∞	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 15041/24**  
*Calibration Certificate Number*

**Instrumento** Gerador de Funções Digital  
**Identificação** 2505A06600  
**Nº de série** 2505A06600

**Instrument** *Digital Function Generator*  
**TAG** 2505A06600  
**Serial** 2505A06600

**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;

$V_{\text{eff}}$  : Graus de Liberdade Efetivos. O símbolo de  $\infty$  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  $v_{\text{eff}}$  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;

**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);

$V_{\text{eff}}$  : Degrees of Freedom. The symbol  $\infty$  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 " $V_{\text{eff}}$ " 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 indication. 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.