



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
LABELO - Laboratórios Especializados em Eletroeletrônica
Calibração e Ensaios

REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO
 Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE/INMETRO de acordo com a
 ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número 0024.



Certificado de Calibração **Nº F0517/2009**

Data: 27/11/2009

Cliente: Work Gage Metrologia Ltda.
 Rua Gravataí, 130 - Bairro Centro - Esteio - RS

Características da Unidade Sob Teste:

Nome: Cronômetro Digital
 Fabricante: Technos
 Modelo: Quartz

Protocolo: 58364
 Nº de Identificação: 29902
 TAG: WG 20.01

Procedimento de Calibração Utilizado:

- PC 2.01.04 - Rev.5

Método(s) Utilizado(s):

- Medição do período de pulsação dos cronômetros digitais ou de rotações de um ponteiro de cronômetros analógicos.

Padrões(s) Utilizado(s):

- Stanford SR620 – Certificado de Calibração Nº F0450/2009 do LABELO - Válido até 10/2010
- Rohde & Schwarz XSRM – Certificado de Calibração Nº 022/2009 do Observatório Nacional - Válido até 09/2012

Obs: Padrões rastreados aos padrões primários nacionais e internacionais.

Aprovado Visto
 Reprovado Data 02/12/09

Observações:

- Os resultados da calibração estão contidos em tabelas anexas, que relacionam os valores indicados pelo instrumento sob teste, com valores obtidos através da comparação com os padrões e as incertezas estimadas da medição (IM).
- A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", com graus de liberdade efetivos (v_{eff}) correspondentes a um nível de confiança de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com o "Guia para Expressão da Incerteza de Medição", Terceira Edição Brasileira.

Certificado de Calibração

Nº F0517/2009

Cronômetro Digital - Technos - Quartz - Nº de Identificação:29902 - TAG:WG.20.01 - 27/11/2009

Resultado(s) da Calibração:

A Unidade Sob Teste (UST) apresentou um erro médio relativo associado a uma incerteza da medição de:

$$\Delta T/T = -25,19 \mu\text{s/s} \pm 0,92 \mu\text{s/s} \quad (k = 2,23, v_{\text{eff}} = 12)$$

VRP	EAE	± IM (s)	k	v _{eff}	VRP	EAE	± IM (s)	k	v _{eff}
1 minuto	0,00 segundos	0,01	2,23	12	1 hora	-0,09 segundos	0,01	2,23	12
5 minutos	-0,01 segundos	0,01	2,23	12	10 horas	-0,91 segundos	0,03	2,23	12
10 minutos	-0,02 segundos	0,01	2,23	12	12 horas	-1,09 segundos	0,04	2,23	12
15 minutos	-0,02 segundos	0,01	2,23	12	20 horas	-1,81 segundos	0,07	2,23	12
30 minutos	-0,05 segundos	0,01	2,23	12	24 horas	-2,18 segundos	0,08	2,23	12

Convenção:

VRP → Valor de referência do período.

EAE → Erro absoluto estimado em relação ao período indicado pelo padrão.

Positivo () → A UST está adiantando

Negativo (-) → A UST está atrasando

IM (s) → Incerteza da medição, caracterizando a faixa de valores dentro da qual se encontra o valor verdadeiro convencional da grandeza medida.

Condições Ambientais:

Temperatura: 23°C ± 3°C

Umidade Relativa: 55% ± 10%

- Este certificado atende aos requisitos de acreditação da CGCRE/INMETRO que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI).
- Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
- O Certificado de Calibração não deve ser parcialmente reproduzido sem prévia autorização.
- Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica.
- A CGCRE/INMETRO é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).
- A CGCRE/INMETRO é signatária do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mútuo com a EA (European Cooperation for Accreditation).
- A CGCRE/INMETRO é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (InterAmerican Accreditation Cooperation).

Marcus Vinícius Viegas Pinto
Marcus Vinícius Viegas Pinto
 Metrologista

Noara Fojatto
Eng. Noara Fojatto
 Signatária Autorizada