



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 de acordo com a
 ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0024.



Certificado de Calibração

Nº F0693/2014

Data da calibração: 18/11/2014

Data da emissão do certificado: 25/11/2014

Cliente: Metrologia Wg Ltda
 R Henrique Dias, 630 - Santa Catarina - Sapucaia do Sul - RS

Características da Unidade Sob Teste:

Nome: Cronômetro Digital
 Fabricante: Technos
 Modelo: Quartz

Protocolo: C10135
 Nº de Identificação: 29902
 TAG: WG.20.01

Procedimento de Calibração Utilizado:

- PC 2.01.04 - Revisão 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):

- Telecom Solutions DCDLPR – Certificado de Calibração Nº 038/2014 do Observatório Nacional Válido até 09/2016
- Stanford SR620 – Certificado de Calibração Nº F0553/2014 do LABELO - Válido até 09/2015
- Incoterm 7664.01.0.00 – Certificado de Calibração Nº T0672/2014 do LABELO - Válido até 06/2015

Obs: Padrões rastreados aos padrões primários nacionais e internacionais.

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", para uma distribuição de probabilidade tipo t-Student, com graus de liberdade efetivos (veff) 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.

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0024.

Certificado de Calibração**Nº F0693/2014**

Cronômetro Digital - Technos - Quartz - Nº de Identificação:29902 - TAG:WG.20.01

Data da calibração: 18/11/2014 - Data de emissão do certificado: 25/11/2014

Resultado(s) da Calibração:

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

$$\Delta T/T = -25,83 \mu\text{s/s} \pm 0,06 \mu\text{s/s} \quad (k = 2,37, v_{\text{eff}} = 8)$$

VRP	EAE	IM (s)	k	v _{eff}
1 minuto	0,00 segundos	0,01	2,37	8
5 minutos	-0,01 segundos	0,01	2,37	8
10 minutos	-0,02 segundos	0,01	2,37	8
15 minutos	-0,02 segundos	0,01	2,37	8
30 minutos	-0,05 segundos	0,01	2,37	8

VRP	EAE	IM (s)	k	v _{eff}
1 hora	-0,09 segundos	0,01	2,37	8
10 horas	-0,93 segundos	0,01	2,37	8
12 horas	-1,12 segundos	0,01	2,37	8
20 horas	-1,86 segundos	0,01	2,37	8
24 horas	-2,23 segundos	0,01	2,37	8

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 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.
- Calibração realizada nas instalações do LABELO.
- 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 é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (InterAmerican Accreditation Cooperation).
- Executor(es) da Calibração: Eng. Anderson Camargo Bandeira

Eng. Carlos Eduardo Heldwein Nadaletti

Signatário Autorizado