

Certificado de Calibração 19007723

Cliente: Pensu Exactu Comércio e Serviços de Equipamentos Metrológicos Ltda

Endereço: Rua Batista Pessine 1096, Vista Alegre, Curitiba - PR

Página 1 de 2

1 IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL

Material: Tacômetro Óptico

Fabricante: Instrutherm

Modelo: TD-712

Característica: resoluções 0,1 rpm e 1 rpm

Identificação: EPE-030

Data de recebimento: 01/11/2019

2 MÉTODO UTILIZADO

2.1 Descrição

A calibração foi realizada pela aplicação da grandeza diretamente ao instrumento sob calibração. O valor verdadeiro convencional é relacionado com a leitura do padrão por um polinômio.

2.2 Instrução de Trabalho aplicada

- IT-CMI 509.00.569, Calibração de tacômetros ópticos, rev 01 de 19/09/2016.

2.3 Condições Ambientais

- Temperatura ambiente: $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ Umidade relativa: $(50 \pm 15) \%$

2.4 Observações

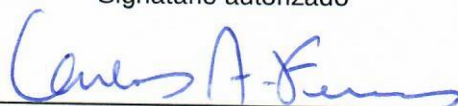
- Para gerar os sinais de frequência correspondentes aos valores em rpm foi utilizado um sinal padrão de onda quadrada entre 4 kHz e 60 kHz, com amplitude $2V_{\text{RMS}}$ e um divisor de frequências selecionável (LACE023);
- A função de transformação utilizada para o valor de referência é $VR_{(\text{rpm})} = 60 \times VP_{(\text{Hz})}$.

Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, o qual avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida. Os resultados apresentados referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.

Data da calibração: 18/11/2019

Data do certificado: 19/11/2019

Signatário autorizado



CARLOS ALBERTO GONZALES FERNANDES

Engenheiro Eletricista

A reprodução deste certificado só poderá ser integral.

3 PADRÃO UTILIZADO

- Gerador de Funções Hewlett Packard, identificação LACE074, modelo 33120A, número de série US36011667, certificado de calibração Tecpar LACE074-1019, de 09/10/2019;

4 RESULTADOS

4.1 Velocidade Angular

V.P. (Hz)	V.R. (rpm)	V.M. (rpm)	Resultado de Medição			
			Erro de medição (rpm)	Incerteza de Medição (rpm)	fator de abrangência k	graus de liberdade efetivos v_{eff}
1,00000	60,0000	60,10	0,100	0,058	2,00	>100
1,66667	100,0002	100,10	0,100	0,058	2,00	>100
16,6667	1000,000	1001,0	1,00	0,58	2,00	>100
166,6667	10000,000	10000,0	0,00	0,58	2,00	>100
500,0000	30000,00	30000,5	0,5	1,4	2,37	8
1000,0000	60000,000	60005,0	5,00	0,58	2,00	>100
1500,000	90000,0	90007	7	17	2,65	5

CMR.

- V.R. corresponde a estimativa, em rpm, do valor de referência;
- V.P. corresponde a estimativa, em hertz, do valor do padrão utilizado;
- V.M. corresponde a estimativa do valor medido pelo instrumento sob calibração;
- A incerteza de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência k especificado, o qual para uma distribuição t com v_{eff} declarada, corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95,45%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.



A reprodução deste certificado só poderá ser integral.