

O.S.: 03508/22-01



CALIBRATEC



Laboratório de Força e Dureza

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a Norma NBR ISO/IEC 17025 sob nº 114

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº 22187-22-FD/SP

1. **Contratante:** CLAUDINEI GOMES DA SILVA LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO
Rua José Veríssimo da Silva, 305 - Santana Parolli - Limeira / SP - CEP 13481-443.

1.1 **Solicitante:** O mesmo

2. Descrição

Calibrador de Torquímetro Digital

Identificação: MTR-0524/MTR-0525

Marca: Mk Controle

Série: PI593A17304233/2017

3. Método Utilizado

3.1 Procedimentos:

Calibração realizada com base em nossa instrução de processo IPR-092 revisão 04, onde a calibração foi realizada através do método de medição de peso morto com braço de medir torque e pesos padrão.

3.2 **Norma de referência:** NBR 12240

3.3 **Observação:** Erro = (Indicação no Instrumento - Indicação no Padrão).

4. Padrão Utilizado / Periodicidade

Braço de Medir Torque

Marca: não identificada
certificado nº 3566/19

nº de série s/nº
calibrado por CERTI

nosso nº BMT-02
validade: outubro-23

Coleção de Pesos-Padrão

Marca: Marte
certificado nº MA 126_01_22

nº de série s/nº
calibrado por Padrão Balanças

nosso nº PMBA-03
validade: janeiro-24

Coleção de Pesos-Padrão

Marca: KN Waagen
certificado nº MA 325_08_22

nº de série s/nº
calibrado por Padrão Balanças

nosso nº PMBA-05
validade: agosto-24

5. Incerteza das Medições

U = Incerteza expandida.

A incerteza expandida relatada, é declarada em uma incerteza padrão de medição, multiplicada por um fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com (Veff) graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de aproximadamente 95%, de acordo com EA 4/02.

6. Condições Ambientais Iniciais

Temperatura: 22,8° C / Umidade: 51%

Condições Ambientais Finais

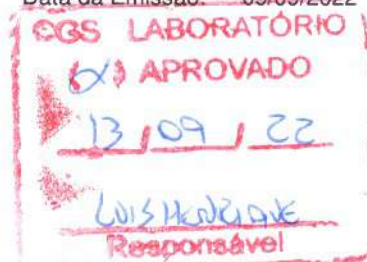
Temperatura: 22,7° C / Umidade: 53%

Data do Recebimento: 31/08/2022

Data da Calibração: 08/09/2022

Data da Emissão: 09/09/2022

Marcio Carlos S. Martins Silva
Técnico Signatário



CALIBRATEC LTDA.

► R. Tenente Pena, 71/73 - Bom Retiro - CEP 01127-020 - São Paulo - SP
► Fone: (11) 3133-0700 | www.calibratec.com.br - e-mail calibratec@calibratec.com.br

O.S.: 03508/22-01

**CALIBRATEC[®]****Laboratório de Força e Dureza**

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a Norma NBR ISO/IEC 17025 sob nº 114

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº 22187-22-FD/SP**7. Resultados da Calibração**

SENSOR 1								
Faixa de Indicação		Valor de Uma Divisão		Valor de Uma Divisão		nº Série		
0 à 20 N.m		0,01 N.m		0,01 N.m		20180613		
Sentido Horário								
Indicação no Instrumento		Média no Padrão	Erro	Erro de Indicação (EI)	Classe	U	Veff	k
N.m	N.m	N.m	N.m	%		N.m		
0,20	0,20	0,199	0,001	0,27	1,0	0,006	∞	2,00
4,00	4,00	4,009	-0,009	0,23	0,5	0,006	∞	2,00
8,00	8,00	8,029	-0,029	0,36	1,0	0,006	∞	2,00
12,00	12,00	12,060	-0,060	0,50	2,0	0,007	∞	2,00
16,00	16,00	16,064	-0,064	0,40	1,0	0,007	∞	2,00
20,00	20,00	20,080	-0,080	0,40	1,0	0,007	∞	2,00
Características metrológicas apresentadas pelo instrumento (Sentido Horário)								
Erro de Indicação (E1)					0,50 %			
Erro de Repetitividade (R1)					0,25 %			
Erro de Reprodutibilidade (R2)					0,25 %			
Erro Relativo Torque Zero (Ez)					0,00 %			

CALIBRATEC LTDA.

► R. Tenente Pena, 71/73 - Bom Retiro - CEP 01127-020 - São Paulo - SP

► Fone: (11) 3133-0700 | www.calibratec.com.br - e-mail calibratec@calibratec.com.br

O.S.: 03508/22-01

**CALIBRATEC****Laboratório de Força e Dureza**

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a Norma NBR ISO/IEC 17025 sob nº 114

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº 22187-22-FD/SP

Sentido Anti-Horário								
Indicação no Instrumento		Média no Padrão	Erro	Erro de Indicação (EI)	Classe	U	Veff	k
N.m	N.m	N.m	N.m	%		N.m		
0,20	0,20	0,200	0,000	0,10	0,5	0,006	∞	2,00
4,00	4,00	3,997	0,003	0,07	0,2	0,006	∞	2,00
8,00	8,00	8,024	-0,024	0,30	1,0	0,006	∞	2,00
12,00	12,00	12,060	-0,060	0,50	2,0	0,007	∞	2,00
16,00	16,00	16,096	-0,096	0,59	2,0	0,007	∞	2,00
20,00	20,00	20,082	-0,082	0,41	1,0	0,007	∞	2,00

Características metrológicas apresentadas pelo instrumento (Sentido Anti-Horário)

Erro de indicação (E1)	0,59 %
Erro de Repetitividade (R1)	0,12 %
Erro de Reprodutibilidade (R2)	0,12 %
Erro Relativo Torque Zero (Ez)	0,00 %

Características metrológicas apresentadas pelo instrumento (Sentido Horário e Anti-Horário)

Erro de Reversibilidade (Eh)	0,29 %
------------------------------	--------

Os dados técnicos descritos neste quadro, foram acordados com o contratante.

Observações: Pontos solicitados pelo contratante

Nota: A regra de decisão adotada para declaração de conformidade a Norma ABNT NBR 12240 é baseada no erro relativo de indicação considerando o nível de risco, de acordo com a Tabela 3 da referida norma onde apresenta os valores admissíveis do erro relativo de indicação para a classe correspondente do calibrador de torquímetro.

Este certificado atende aos requisitos da acreditação CGCRE, o qual avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade à padrões nacionais de medida. (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI). Os resultados deste certificado são válidos exclusivamente para o instrumento calibrado descrito, nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer outros, mesmo que similares. Não é permitida a reprodução parcial deste certificado.

CALIBRATEC LTDA.

► R. Tenente Pena, 71/73 - Bom Retiro - CEP 01127-020 - São Paulo - SP

► Fone: (11) 3133-0700 | www.calibratec.com.br - e-mail calibratec@calibratec.com.br