

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº D1250029-0919

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0442

1 - DADOS:

Cliente: DANPOWER CALDEIRAS E EQUIPAMENTOS LTDA.
 Endereço: Rua Rosário Takaki, 110 - Distrito Industrial Uninorte - Piracicaba - SP
 Equipamento: Relógio Comparador Balanceado Local da Calibração: Metrologia Dimensional 1
 Nº de Ativo: RCT 0001 Marca: Digigraph
 Nº de Série: 315909 Modelo: 3D taster
 Faixa de Indicação: $\pm 2,0$ mm Valor de uma divisão: 0,005 mm

2 - DATAS:

Recebimento: 13/09/2019 Calibração: 20/09/2019
 Emissão: 20/09/2019

3 - PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO Nº

MPC-0041 Revisão: 03

O Relógio Comparador Balanceado foi fixado na Máquina de Medição Linear (SIP). O valor de referência é posicionado no Relógio Comparador Balanceado e o mesmo acionado nos dois sentidos, Avanço e Retorno, para as duas posições e as leituras realizadas no padrão. Foram realizados três ciclos de medição para análise dos desvio e cinco ciclos para a análise da repetibilidade, no meio do Relógio Comparador Balanceado.

4 - CONDIÇÕES AMBIENTAIS:

Temperatura: 20,6 °C Umidade: 46 %

5 - PADRÕES UTILIZADOS:

Nº Padrão	Descrição do Equipamento	Nº do Certificado	Data de Validade
MTR-0309	Termohigrômetro Digital	156556/18, ABSI, CAL nº 0056	02/2020
MTR-0105	Máquina de Medição Linear (SIP)	33630-18-DI/SP, Calibratec, CAL nº 0114	11/2020

6 - RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO:

Lado Negativo Eixo X		
Valor Indicado no Instrumento mm	Erro do Avanço mm	Erro do Retorno mm
0,000	0,0000	-0,0085
0,200	-0,0010	0,0098
0,400	-0,0043	0,0058
0,600	-0,0047	0,0045
0,800	-0,0060	0,0033
1,000	-0,0059	0,0016
1,200	-0,0075	0,0004
1,400	-0,0084	-0,0002
1,600	0,0111	0,0252
1,800	0,0560	0,0590
2,000	0,0340	0,0400

Parâmetros	Valores mm	K	Veff	U mm
fges	0,0675	2,00	Infinito	0,0021
fe	0,0644			
fu	0,0141			
fw	0,0004			

- fges: É a amplitude dos erros considerando o sentido de avanço e retorno.
- fe: É a amplitude dos erros no sentido de avanço.
- fu: Maior diferença entre avanço e retorno no mesmo ponto
- fw: Repetibilidade e a variação das leituras no mesmo ponto, em cinco ciclos de medição.

Repetibilidade Avanço			
Ponto Verificado	Média mm	K	U mm
MEIO	0,0004	2,00	0,0021

Repetibilidade Retorno			
Ponto Verificado	Média mm	K	U mm
MEIO	0,0002	2,00	0,0021

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº D1250029-0919

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0442

CONTINUAÇÃO DOS RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Lado Positivo Eixo X		
Valor Indicado no Instrumento mm	Erro do Avanço mm	Erro do Retorno mm
0,000	0,0000	-0,0088
0,200	-0,0029	0,0060
0,400	-0,0027	0,0038
0,600	-0,0038	0,0066
0,800	-0,0064	0,0036
1,000	-0,0087	0,0047
1,200	-0,0067	0,0020
1,400	-0,0095	0,0020
1,600	-0,0104	0,0041
1,800	-0,0125	0,0020
2,000	-0,0131	-0,0010

Parâmetros	Valores mm	K	Veff	U mm
fges	0,0197	2,00	Infinito	0,0021
fe	0,0131			
fu	0,0145			
fw	0,0003			

- **fges**: É a amplitude dos erros considerando o sentido de avanço e retorno.
- **fe**: É a amplitude dos erros no sentido de avanço.
- **fu**: Maior diferença entre avanço e retorno no mesmo ponto
- **fw**: Repetibilidade e a variação das leituras no mesmo ponto, em cinco ciclos de medição.

Repetibilidade Avanço			
Ponto Verificado	Média mm	K	U mm
MEIO	0,0003	2,00	0,0021

Repetibilidade Retorno			
Ponto Verificado	Média mm	K	U mm
MEIO	0,0000	2,00	0,0021

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº D1250029-0919

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0442

CONTINUAÇÃO DOS RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Lado Negativo Eixo Y		
Valor Indicado no Instrumento	Erro do Avanço	Erro do Retorno
0	0	0
0,000	0,0000	-0,0078
0,200	-0,0022	0,0080
0,400	-0,0049	0,0050
0,600	-0,0048	0,0044
0,800	-0,0092	0,0000
1,000	-0,0103	-0,0005
1,200	-0,0093	-0,0010
1,400	-0,0109	-0,0033
1,600	0,0060	0,0207
1,800	0,0515	0,0505
2,000	0,0170	0,0200

Parâmetros	Valores mm	K	Veff	U mm
fges	0,0624	2,00	Infinito	0,0021
fe	0,0624			
fu	0,0147			
fw	0,0010			

- **fges**: É a amplitude dos erros considerando o sentido de avanço e retorno.
- **fe**: É a amplitude dos erros no sentido de avanço.
- **fu**: Maior diferença entre avanço e retorno no mesmo ponto
- **fw**: Repetibilidade e a variação das leituras no mesmo ponto, em cinco ciclos de medição.

Repetibilidade Avanço			
Ponto Verificado	Média mm	K	U mm
MEIO	0,0010	2,00	0,0021

Repetibilidade Retorno			
Ponto Verificado	Média mm	K	U mm
MEIO	0,0010	2,00	0,0022

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº D1250029-0919

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0442

CONTINUAÇÃO DOS RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Lado Positivo Eixo Y		
Valor Indicado no Instrumento 0	Erro do Avanço 0	Erro do Retorno 0
0,000	0,0000	-0,0079
0,200	-0,0018	0,0084
0,400	-0,0056	0,0070
0,600	-0,0036	0,0078
0,800	-0,0064	0,0054
1,000	-0,0075	0,0035
1,200	-0,0086	0,0030
1,400	-0,0132	0,0020
1,600	-0,0139	0,0028
1,800	-0,0149	-0,0020
2,000	-0,0160	-0,0040

Parâmetros	Valores mm	K	Veff	U mm
fges	0,0244	2,00	Infinito	0,0021
fe	0,0160			
fu	0,0167			
fw	0,0005			

- **fges**: É a amplitude dos erros considerando o sentido de avanço e retorno.
- **fe**: É a amplitude dos erros no sentido de avanço.
- **fu**: Maior diferença entre avanço e retorno no mesmo ponto
- **fw**: Repetibilidade e a variação das leituras no mesmo ponto, em cinco ciclos de medição.

Repetibilidade Avanço			
Ponto Verificado	Média mm	K	U mm
MEIO	0,0005	2,00	0,0021

Repetibilidade Retorno			
Ponto Verificado	Média mm	K	U mm
MEIO	0,0000	2,00	0,0021

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº D1250029-0919

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0442

CONTINUAÇÃO DOS RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Lado Negativo Eixo Z		
Valor Indicado no Instrumento	Erro do Avanço	Erro do Retorno
0	0	0
0,000	0,0000	-0,0030
0,200	0,0004	-0,0030
0,400	0,0000	-0,0032
0,600	0,0000	-0,0030
0,800	-0,0014	-0,0040
1,000	0,0000	-0,0030
1,200	-0,0014	-0,0050
1,400	-0,0011	-0,0040
1,600	-0,0003	-0,0030
1,800	-0,0010	-0,0032
2,000	-0,0010	-0,0040

Parâmetros	Valores mm	K	Veff	U mm
fges	0,0054	2,00	Infinito	0,0021
fe	0,0018			
fu	0,0036			
fw	0,0013			

- **fges**: É a amplitude dos erros considerando o sentido de avanço e retorno.
- **fe**: É a amplitude dos erros no sentido de avanço.
- **fu**: Maior diferença entre avanço e retorno no mesmo ponto
- **fw**: Repetibilidade e a variação das leituras no mesmo ponto, em cinco ciclos de medição.

Repetibilidade Avanço			
Ponto Verificado	Média mm	K	U mm
MEIO	0,0008	2,00	0,0021

Repetibilidade Retorno			
Ponto Verificado	Média mm	K	U mm
MEIO	0,0013	2,00	0,0022

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº D1250029-0919

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0442

CONTINUAÇÃO DOS RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Lado Positivo Eixo Z		
Valor Indicado no Instrumento	Erro do Avanço	Erro do Retorno
0	0	0
0,000	0,0000	-0,0030
0,200	-0,0022	-0,0044
0,400	-0,0027	-0,0044
0,600	-0,0023	-0,0051
0,800	-0,0020	-0,0040
1,000	-0,0030	-0,0050
1,200	-0,0026	-0,0046
1,400	-0,0018	-0,0042
1,600	-0,0017	-0,0041
1,800	-0,0027	-0,0050
2,000	-0,0027	-0,0050

Parâmetros	Valores mm	K	Veff	U mm
fges	0,0051	2,00	Infinito	0,0021
fe	0,0030			
fu	0,0030			
fw	0,0005			

- **fges**: É a amplitude dos erros considerando o sentido de avanço e retorno.
- **fe**: É a amplitude dos erros no sentido de avanço.
- **fu**: Maior diferença entre avanço e retorno no mesmo ponto
- **fw**: Repetibilidade e a variação das leituras no mesmo ponto, em cinco ciclos de medição.

Repetibilidade Avanço			
Ponto Verificado	Média mm	K	U mm
MEIO	0,0005	2,00	0,0021

Repetibilidade Retorno			
Ponto Verificado	Média mm	K	U mm
MEIO	0,0000	2,00	0,0021

7 - OBSERVAÇÕES:

- V.V. - Valor Verdadeiro.
- Valor Médio das Indicações são as médias aritméticas de (03) três leituras, efetuadas para cada V.V, em condições pré determinadas conforme procedimento de calibração Metrus.
- Erro: Valor Médio das Indicações - Valor Verdadeiro (V.V.)
- A incerteza expandida de medição (U) relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator k, o qual para uma distribuição t com (veff) graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95,45%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- Este certificado se restringe apenas ao objeto calibrado, não sendo extensivo a quaisquer lotes, mesmo similares.
- É proibida a reprodução parcial deste documento.
- Este certificado atende os requisitos de acreditação da Cgcre, o qual avaliou a competência de medição do Laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI)

MEGS

FOR-0004-RCBM - REV.08 - DATA: 19/03/2019

8 - SIGNATÁRIOS:

Executante: Celso Moreira de Paula

Página 6 de 6


Celso Moreira de Paula
Signatário Autorizado

CLAUDINEI GOMES DA SILVA LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO - EPP

Rua José Veríssimo da Silva, 305 - Jd. Santana Parolli - Limeira - SP. Fone: (19) 3441-5280 - contato@metruscalibacao.com.br