

RSL CIENTÍFICA COMERCIO DE EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS LTDA
LABORATÓRIO DE METROLOGIA RSL
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° CR00430-04551-22-R0

INTERESSADO: MASTER SERVICOS DE ENGENHARIA LTDA

CONTRATANTE: MASTER SERVICOS DE ENGENHARIA LTDA

RUA EDUARDO GERONASSO, 314 – BACACHERI – CURITIBA – CEP.: 82.510-280 – PR

DADOS DO EQUIPAMENTO E CONDIÇÕES DA CALIBRAÇÃO

MATERIAL CALIBRADO: MANÔMETRO DIGITAL

MARCA: NÃO IDENTIFICADO

N° CONTROLE: EPE-036

MODELO: NÃO IDENTIFICADO

N° SÉRIE: 129952

FAIXA DE INDICAÇÃO: 0 mmHg à 1999 mmHg

DATA DA CALIBRAÇÃO: 01/07/2022

FAIXA CALIBRADA: 0 mmHg à 1999 mmHg

LOCAL DA CALIBRAÇÃO: LABORATÓRIO DE PRESSÃO

RESOLUÇÃO: 1 mmHg

CONDIÇÃO AMBIENTAL: 22 °C ± 1 °C

N° ORDEM DE SERVIÇO: 00430-01011/2022

PADRÕES UTILIZADOS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	CERTIFICADO	VALIDADE	RASTREABILIDADE
EQ-030-B	Manovacuômetro Digital	LV01710-31285B-21-R0	set-22	SI-RBC

MÉTODO DE CALIBRAÇÃO

Calibração realizada por comparação com manômetro padrão nos sentidos de aplicação e remoção de pressão.

Para esta calibração, foi utilizada a Instrução de Trabalho: IT-LAPRES-001.

NOTAS E INFORMAÇÕES PERTINENTES

1 – A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t, com graus de liberdade efetivos relatados (veff), corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. Para k = 2, a distribuição é Normal. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

2 – Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade ao Sistema Internacional de Unidades – SI e aos requisitos da Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025. A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC.

3 – Os certificados de Calibração digitais possuem uma forma de assinatura eletrônica de uma instituição reconhecida por todos como confiável que funciona como "cartório eletrônico". Os métodos criptográficos empregados impedem que a assinatura eletrônica seja falsificada, ou que os dados do documento sejam adulterados ou copiados, tornando-o absolutamente inviolável. Garante-se assim, por quem assina, que os dados de identificação do certificado são verdadeiros. Estes quando alterados perdem a validade. A certificação digital garante os três princípios básicos da comunicação segura em ambiente de rede de computadores: autenticidade, privacidade e inviolabilidade.

4 – O presente certificado refere-se exclusivamente ao material calibrado.

5 – É proibida a reprodução parcial deste certificado.

6 – Tendência = Indicação no equipamento em calibração – Leitura Média no Padrão

7 – Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na regulamentação metrológica.

8 – Repetibilidade = grau de concordância entre os resultados de medições sucessivas expresso de forma quantitativa, em função das características de dispersão dos resultados. O valor expresso é o desvio padrão experimental dividido pela raiz do número de leituras.

9 – Erro Fiducial = é determinado a partir da relação entre o maior erro de medição do instrumento pela amplitude da faixa calibrada expressa em porcentagem.

10 - Serviço realizado nas instalações do cliente.

RSL CIENTÍFICA COMERCIO DE EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS LTDA
LABORATÓRIO DE METROLOGIA RSL
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° CR00430-04551-22-R0

RESULTADOS OBTIDOS

A) LEITURAS

CARREGAMENTO		DESCARREGAMENTO		Histerese
Valor Indicado no Instrumento mmHg	Valor Indicado no Padrão mmHg	Valor Indicado no Instrumento mmHg	Valor Indicado no Padrão mmHg	
0	0,0	0	0,0	0,0
199	197,4	199	197,5	0,0
499	496,8	499	497,1	0,1
999	994,9	999	995,4	0,2
1.499	1.494,5	1.499	1.494,5	0,0
1.999	1.993,8	1.999	1.993,8	0,0

B) RESULTADOS FINAIS

Leitura Média no Padrão kPa (SI)	Leitura Média no Padrão mmHg	Indicação no Equipamento em Calibração mmHg	Tendência mmHg	U mmHg	k	veff
0	0	0	0			
30	197	199	2	2	2,00	>1000
70	497	499	2	2	2,00	>1000
130	995	999	4	2	2,00	>1000
200	1.495	1.499	4	3	2,00	>1000
270	1.994	1.999	5	4	2,00	>1000

Erro Fiducial	0,25%
Repetibilidade em: mmHg	0,065

Fator de conversão de mmHg para kPa: 0,1333224

RESPONSÁVEL PELA EMISSÃO

Assinado Digitalmente por
Douglas Rogerio Vilani
Signatário Autorizado
www.rslcientifica.com.br



RSL CIENTÍFICA COMERCIO DE EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS LTDA
LABORATÓRIO DE METROLOGIA RSL
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° CR00430-04552-22-R0

INTERESSADO: MASTER SERVICOS DE ENGENHARIA LTDA

CONTRATANTE: MASTER SERVICOS DE ENGENHARIA LTDA

RUA EDUARDO GERONASSO, 314 – BACACHERI – CURITIBA – CEP.: 82.510-280 – PR

DADOS DO EQUIPAMENTO E CONDIÇÕES DA CALIBRAÇÃO

MATERIAL CALIBRADO: VACUÔMETRO DIGITAL

MARCA: NÃO IDENTIFICADO

N° CONTROLE: **EPE-036**

MODELO: NÃO IDENTIFICADO

N° SÉRIE: **129952**

FAIXA DE INDICAÇÃO: **0 mmHg à -760 mmHg**

DATA DA CALIBRAÇÃO: **11/07/2022**

FAIXA CALBRADA: **0 mmHg à -630 mmHg**

LOCAL DA CALIBRAÇÃO: **LABORATÓRIO DE PRESSÃO**

RESOLUÇÃO: **1 mmHg**

CONDIÇÃO AMBIENTAL: **20 °C ± 1 °C**

N° ORDEM DE SERVIÇO: **00430-00815/2021**

PADRÕES UTILIZADOS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	CERTIFICADO	VALIDADE	RASTREABILIDADE
EQ-030-F	Manovacúmetro Digital	LV01710-31285F-21-R0	set-22	SI-RBC

MÉTODO DE CALIBRAÇÃO

Calibração realizada por comparação com vacuômetro padrão nos sentidos de aplicação e remoção de vácuo.

Para esta calibração, foi utilizada a Instrução de Trabalho: IT LAPRES-001.

NOTAS E INFORMAÇÕES PERTINENTES

- 1 – A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t, com graus de liberdade efetivos relatados (veff), corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. Para k = 2, a distribuição é **Normal**. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- 2 – Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade ao Sistema Internacional de Unidades – SI e aos requisitos da Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025. A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC.
- 3 – Os certificados de Calibração digitais possuem uma forma de assinatura eletrônica de uma instituição reconhecida por todos como confiável que funciona como "cartório eletrônico". Os métodos criptográficos empregados impedem que a assinatura eletrônica seja falsificada, ou que os dados do documento sejam adulterados ou copiados, tornando-o absolutamente inviolável. Garante-se assim, por quem assina, que os dados de identificação do certificado são verdadeiros. Estes quando alterados perdem a validade. A certificação digital garante os três princípios básicos da comunicação segura em ambiente de rede de computadores: autenticidade, privacidade e inviolabilidade.
- 4 – O presente certificado refere-se exclusivamente ao material calibrado.
- 5 – É proibida a reprodução parcial deste certificado.
- 6 – Tendência = Indicação no equipamento em calibração – Leitura Média no Padrão
- 7 – Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na regulamentação metrológica.
- 8 – Repetibilidade = grau de concordância entre os resultados de medições sucessivas expresso de forma quantitativa, em função das características de dispersão dos resultados. O valor expresso é o desvio padrão experimental dividido pela raiz do número de leituras.
- 9 – Erro Fiducial = é determinado a partir da relação entre o maior erro de medição do instrumento pela amplitude da faixa calibrada expressa em porcentagem.
- 10 - Serviço realizado nas instalações permanentes da RSL.

RSL CIENTÍFICA COMERCIO DE EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS LTDA
LABORATÓRIO DE METROLOGIA RSL
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° CR00430-04552-22-R0

RESULTADOS OBTIDOS

A) LEITURAS

CARREGAMENTO		DESCARREGAMENTO		Histerese
Valor Indicado no Instrumento mmHg	Valor Indicado no Padrão mmHg	Valor Indicado no Instrumento mmHg	Valor Indicado no Padrão mmHg	
0	0,0	0	-0,1	0,1
-63	-60,1	-63	-60,9	0,8
-158	-154,6	-158	-155,4	0,8
-316	-310,2	-316	-311,1	0,9
-474	-468,0	-474	-468,9	0,9
-630	-617,6	-630	-618,6	1,0

B) RESULTADOS FINAIS

Leitura Média no Padrão kPa (SI)	Leitura Média no Padrão mmHg	Indicação no Equipamento em Calibração mmHg	Tendência mmHg	U mmHg	k	veff
0,0	-0,1	0	0			
-8,1	-60,5	-63	-3	2	2,00	>1000
-20,7	-155,0	-158	-3	2	2,00	>1000
-41,4	-310,7	-316	-5	2	2,00	>1000
-62,5	-468,5	-474	-6	2	2,00	>1000
-82,4	-618,1	-630	-12	2	2,00	>1000

Erro Fiducial	1,90%
Repetibilidade em: mmHg	0,130

Fator de conversão de mmHg para kPa: 0,1333224

RESPONSÁVEL PELA EMISSÃO

Assinado Digitalmente por
Douglas Rogério Vilani
Signatário Autorizado
www.rslcientifica.com.br



DATA DE EMISSÃO DO CERTIFICADO: 11/07/22