

## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 167276-101

**Cliente:** ER Analítica Ltda - EPP  
**Contato:** Renato F. Rainho – renato@eranalitica.com.br  
 Rua Itaici, 130  
 13224-250 – Jardim Itajai – Varzea Paulista – SP

**Item:** Calibrador digital de pressão

**Referência:** Aprovação por e-mail de 26.07.2018

### DESCRIÇÃO DO ITEM

Calibrador digital de pressão, marca Presys, modelo PC-507 e série n° 466.02.13.

Obs.: Registrado no LME sob n°(s) 0889/18.

### INFORMAÇÕES PERTINENTES À CALIBRAÇÃO

#### 1. Procedimento da calibração

Foram calibradas as faixas e pontos solicitados pelo cliente.

A execução da calibração foi baseada no(s) procedimento(s) interno(s) IPT4791 - G17 (Versão 14) e IPT4793 - G19 (Versão 13).

A calibração foi realizada pelo método de comparação com o(s) padrão(ões) utilizado(s).

O ponto de 0 mV no modo indicador foi verificado com terminal de entrada, do item sobre calibração, curto-circuitado.

#### 2. Incerteza

A incerteza expandida de medição relatada no item RESULTADOS é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com  $v_{eff}$  graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95 %. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

#### 3. Padrão(ões) utilizado(s)

Descrição	Modelo	Série N°	Certificado N°	Origem	Validade
Calibrador 7 ½ dígitos	5700A - série II	6580601	160508-101	IPT-LME	set./2018
Multímetro 8 ½ dígitos	3458A	2823A13848	164810-101	IPT-LME	mar./2019

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.  
 Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.  
 A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

**Laboratório de Metrologia Elétrica / CTMetro**

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0047

**Certificado de Calibração N° 167276-101**

**4. Rastreabilidade**

Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI).

**5. Condições durante a calibração**

As medições foram realizadas na temperatura ambiente de  $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$  e umidade relativa do ar de  $(60 \pm 20) \%$ , nas instalações permanentes do laboratório.

**6. Legenda para as abreviações usadas na apresentação dos resultados**

VI = Valor Indicado (indicação obtida no item sob calibração)

VR = Valor de Referência (indicação obtida no padrão)

Erro = VI – VR (erro de indicação do item sob calibração)

EMA = Erro Máximo Admissível (limites de erros especificados pelo fabricante do item sob calibração)

U = Incerteza Expandida de Medição

k = Fator de Abrangência (fator multiplicativo adimensional)

$v_{\text{eff}}$  = Graus de liberdade efetivos

**Laboratório de Metrologia Elétrica / CTMetro**

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0047

**Certificado de Calibração N° 167276-101**

**7. Data da execução da calibração:** 03.08.2018.

---

**Calibração executada por:** Técnico Anderson Poiani Lopes Mendes

**Supervisor da Calibração:** Físico Regis Renato Dias

---

São Paulo, 06 de agosto de 2018.

**CENTRO DE METROLOGIA MECÂNICA, ELÉTRICA E  
DE FLUIDOS**  
Laboratório de Metrologia Elétrica

Eng.<sup>a</sup> Eletricista Tomie Yokoji  
Pesquisador(a) e Responsável pela Análise Crítica  
RE n° 8176.0  
**Assinado digitalmente**

**CENTRO DE METROLOGIA MECÂNICA, ELÉTRICA E  
DE FLUIDOS**  
Laboratório de Metrologia Elétrica

Física Rima Yehia  
Chefe do Laboratório e Responsável pela Autorização  
RE n° 7837.8  
**Assinado digitalmente**



Documento assinado digitalmente.  
Sua validade legal e autenticidade são vinculadas às  
assinaturas digitais do(s) responsável(is) técnico(s) e à  
assinatura digital certificada do Instituto de Pesquisas  
Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT.

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.  
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.  
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

**Laboratório de Metrologia Elétrica / CTMetro**

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0047

**Certificado de Calibração N° 167276-101**
**RESULTADOS**

Faixa de -10 V a 11 V DC - Indicador

Erro Máximo Admissível (EMA):  $\pm (0,02 \% \text{ do fim da faixa})$ 

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	$v_{\text{eff}}$
V	-0,5000	-0,50000	0,00000	0,0022	0,00015	2,65	5
V	-0,4142	-0,414200	0,000000	0,0022	0,000091	2,23	12
V	-0,3549	-0,354900	0,000000	0,0022	0,000083	2,17	16
V	-0,2960	-0,296000	0,000000	0,0022	0,000091	2,23	12
V	-0,2370	-0,237000	0,000000	0,0022	0,000091	2,23	12
V	-0,1774	-0,177400	0,000000	0,0022	0,000091	2,23	12
V	-0,1184	-0,118400	0,000000	0,0022	0,000091	2,23	12
V	-0,0592	-0,059200	0,000000	0,0022	0,000091	2,23	12
V	0,0000	0,000000	0,000000	0,0022	-	-	-
V	0,0592	0,059200	0,000000	0,0022	0,000091	2,23	12
V	0,1184	0,118400	0,000000	0,0022	0,000091	2,23	12
V	0,1774	0,177400	0,000000	0,0022	0,000091	2,23	12
V	0,2370	0,237000	0,000000	0,0022	0,000083	2,17	16
V	0,2960	0,296000	0,000000	0,0022	0,000091	2,23	12
V	0,3550	0,354900	0,000100	0,0022	0,000091	2,23	12
V	0,4142	0,414200	0,000000	0,0022	0,000091	2,23	12
V	0,5000	0,500000	0,000000	0,0022	0,000091	2,23	12

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.  
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.  
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

**Laboratório de Metrologia Elétrica / CTMetro**

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0047

**Certificado de Calibração N° 167276-101**

Faixa de -1 V a 11 V DC - Simulador

Erro Máximo Admissível (EMA):  $\pm (0,02 \% \text{ do fim da faixa})$ 

Unidade	VI	VR	Erro	EMA	U	k	$v_{\text{eff}}$
V	-0,5000	-0,500036	0,000036	0,0022	0,000058	2,00	$\infty$
V	-0,4142	-0,414217	0,000017	0,0022	0,000059	2,00	2078
V	-0,3549	-0,354913	0,000013	0,0022	0,000058	2,00	$\infty$
V	-0,2960	-0,296006	0,000006	0,0022	0,000058	2,00	$\infty$
V	-0,2370	-0,237010	0,000010	0,0022	0,000058	2,00	$\infty$
V	-0,1774	-0,177407	0,000007	0,0022	0,000058	2,00	$\infty$
V	-0,1184	-0,118407	0,000007	0,0022	0,000058	2,00	$\infty$
V	-0,0592	-0,059186	-0,000014	0,0022	0,000058	2,00	$\infty$
V	0,0000	0,000013	-0,000013	0,0022	0,000058	2,00	$\infty$
V	0,0592	0,059220	-0,000020	0,0022	0,000059	2,00	2530
V	0,1184	0,118430	-0,000030	0,0022	0,000058	2,00	$\infty$
V	0,1774	0,177442	-0,000042	0,0022	0,000058	2,00	$\infty$
V	0,2370	0,237045	-0,000045	0,0022	0,000060	2,00	743
V	0,2960	0,296056	-0,000056	0,0022	0,000058	2,00	$\infty$
V	0,3549	0,354960	-0,000060	0,0022	0,000058	2,00	$\infty$
V	0,4142	0,414275	-0,000075	0,0022	0,000058	2,00	$\infty$
V	0,5000	0,500062	-0,000062	0,0022	0,000058	2,00	$\infty$

----- Fim do Certificado de Calibração -----

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.  
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.  
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.