

# Certificado de Calibração

## CCR 593/20

FOLHA: 1/2

**Instrumento:** Caixa de Resistências, fabricante Entran, modelo PDR-HP-1M, n.s. 0002.

**Solicitante:** ENTRAN INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.  
Rua Mandaguari, 1787  
83325-015 - Pinhais - PR

**Procedimento:** A calibração foi realizada por comparação direta com padrões conforme Procedimento de Ensaio e Análise PEA 001 (revisão 11), PEA 006 (revisão 10) e ITC 2654 (revisão 0).

**Padrão utilizado:**

- Multímetro Digital, HP, 3458A, n.s. US28028173, Cert. de Calibração LACTEC CCR 028/20 e CCL 012/20, val. fev/2021;

**Local:**

Institutos Lactec  
Laboratório de Metrologia  
Rodovia BR-116, km 98, nº 8813 | Caixa Postal 19067  
Jardim das Américas CEP 81531-980 | Curitiba – Paraná – Brasil

**Condições Ambientais:**

Temperatura ambiente:  $(23 \pm 3)$  °C  
Umidade relativa do ar:  $(50 \pm 20)$  %

**Resultados:**

Os resultados desta calibração, apresentados na tabela Registro da Calibração, aplicam-se somente ao instrumento acima descrito.

*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).*

**Data da calibração:** 10/07/2020

Signatário Autorizado

**Executado por:** Angelo Vargas

**Data da emissão do certificado:** 10/07/2020

**Código da Proposta:** 2020\_16701

# Certificado de Calibração

## CCR 593/20

FOLHA: 2/2

## REGISTRO DA CALIBRAÇÃO

RESISTÊNCIA ELÉTRICA

Instrumento			Valor da Resistência	Resultado da medição		
Faixa	Valor Nominal			Incerteza	k	V <sub>eff</sub>
Ponto 0 - 1	100	kΩ	104,35739 kΩ	0,00016 kΩ	2,00	∞
Ponto 0 - 2	200	kΩ	204,26164 kΩ	0,00051 kΩ	2,08	33
Ponto 0 - 3	300	kΩ	304,10310 kΩ	0,00074 kΩ	2,01	208
Ponto 0 - 4	400	kΩ	404,0720 kΩ	0,0016 kΩ	2,37	8
Ponto 0 - 5	500	kΩ	503,9311 kΩ	0,0015 kΩ	2,10	27
Ponto 0 - 6	600	kΩ	603,9921 kΩ	0,0028 kΩ	2,65	5
Ponto 0 - 7	700	kΩ	703,9473 kΩ	0,0015 kΩ	2,00	∞
Ponto 0 - 8	800	kΩ	803,9409 kΩ	0,0019 kΩ	2,12	22
Ponto 0 - 9	900	kΩ	903,9238 kΩ	0,0017 kΩ	2,01	284
Ponto 0 - 10	1	MΩ	1,0037496 MΩ	0,0000017 MΩ	2,00	∞

- **Valor Nominal:** - valor nominal do instrumento, para cada ponto;
- **Valor da Resistência:** - valor da resistência, para cada ponto;
- **Incerteza de Medição:** - incerteza expandida de medição avaliada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com V<sub>eff</sub> graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de 95,45%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

\* \* \* \* \*