

Certificado de Calibração 21000965

Cliente: Pensu Exactu Comércio e Serviços de Equipamentos Metrológicos
Endereço: Rua Batista Pessine, 1096 - Curitiba - PR

Página 1 de 3

1 IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL

Material: Década Resistiva

Fabricante: Instrutherm

Modelo: DR-1000 DC Resistor

Característica: 7 dias, max 1,111111MΩ

Identificação: EPE-145

Data de recebimento: 19/02/2021

2 MÉTODO UTILIZADO

2.1 Descrição

A calibração foi realizada com a aplicação direta ao padrão da grandeza fornecida pelo artefato sob calibração. O erro de indicação é calculado utilizando seu valor nominal e a indicação do padrão descrito no item 3.

2.2 Instrução de Trabalho aplicada

- IT 509.00461 Calibração de Década Resistiva e Calibrador com ponto variável em corrente contínua, rev 01 de 06/07/2018.

2.3 Condições Ambientais

- Temperatura ambiente: $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ Umidade relativa: $(50 \pm 15) \%$

2.4 Observações

- Medição executada a quatro fios.

Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, o qual avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida. Os resultados apresentados referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.

Data da calibração: 23/02/2021

Data do certificado: 24/02/2021

Signatário autorizado



CARLOS ALBERTO GONZALES FERNANDES

Engenheiro Eletricista

A reprodução deste certificado só poderá ser integral.

3 PADRÃO UTILIZADO

- Multímetro digital Agilent 3458A, número de série MY45049026, identificação LACE200, certificado de calibração Tecpar LACE200-1020, de 04/11/2020.

4 RESULTADOS

4.1 Resistência em Corrente Contínua

Seletor	V.R. (Ω)	V.M. (Ω)	Resultado de Medição			
			Erro de medição (Ω)	Incerteza de Medição (Ω)	fator de abrangência k	graus de liberdade efetivos v_{eff}
X 1 Ω	1,01525	1,00000	-0,01525	0,00034	2,00	>100
	2,01569	2,00000	-0,01569	0,00036	2,00	>100
	3,01534	3,00000	-0,01534	0,00038	2,00	>100
	4,01612	4,00000	-0,01612	0,00040	2,00	>100
	5,01596	5,00000	-0,01596	0,00043	2,00	>100
	6,01733	6,00000	-0,01733	0,00045	2,00	>100
	7,01833	7,00000	-0,01833	0,00047	2,00	>100
	8,01830	8,00000	-0,01830	0,00050	2,00	>100
	9,01812	9,00000	-0,01812	0,00053	2,00	>100
	10,01883	10,00000	-0,01888	0,0014	2,00	>100

Seletor	V.R. (Ω)	V.M. (Ω)	Resultado de Medição			
			Erro de medição (Ω)	Incerteza de Medição (Ω)	fator de abrangência k	graus de liberdade efetivos v_{eff}
X 10 Ω	10,01334	10,00000	-0,0133	0,0014	2,00	>100
	20,01035	20,00000	-0,0103	0,0016	2,00	>100
	30,00857	30,00000	-0,0086	0,0019	2,00	>100
	40,0084	40,00000	-0,0084	0,0021	2,00	>100
	50,0071	50,00000	-0,0071	0,0023	2,00	>100
	60,0077	60,00000	-0,0077	0,0025	2,00	>100
	70,0057	70,00000	-0,0057	0,0028	2,00	>100
	80,0053	80,00000	-0,0053	0,0030	2,00	>100
	90,0027	90,00000	-0,0027	0,0032	2,00	>100
	100,0006	100,00000	-0,0006	0,0030	2,00	>100

Seletor	V.R. (Ω)	V.M. (Ω)	Resultado de Medição			
			Erro de medição (Ω)	Incerteza de Medição (Ω)	fator de abrangência k	graus de liberdade efetivos v_{eff}
X 100 Ω	100,0207	100,00000	-0,0207	0,0030	2,00	>100
	200,0553	200,00000	-0,0553	0,0047	2,00	>100
	300,0480	300,00000	-0,0480	0,0064	2,00	>100
	400,0478	400,00000	-0,0478	0,0081	2,00	>100
	500,0446	500,00000	-0,045	0,010	2,00	>100
	600,0571	600,00000	-0,057	0,012	2,00	>100
	700,0591	700,00000	-0,059	0,013	2,00	>100
	800,0856	800,00000	-0,086	0,015	2,00	>100
	900,0853	900,00000	-0,085	0,017	2,00	>100
	1000,101	1000,00000	-0,101	0,047	2,00	>100



Resistência em Corrente Contínua (continuação)

Seletor	V.R. (kΩ)	V.M. (kΩ)	Resultado de Medição			
			Erro de medição (kΩ)	Incerteza de Medição (kΩ)	fator de abrangência k	graus de liberdade efetivos v_{eff}
X 1 kΩ	0,9999924	1,000000	0,000008	0,000018	2,00	>100
	1,999906	2,000000	0,000094	0,000064	2,00	>100
	2,999883	3,000000	0,000117	0,000081	2,00	>100
	3,999798	4,000000	0,00020	0,00010	2,00	>100
	4,999820	5,000000	0,00018	0,00012	2,00	>100
	5,999855	6,000000	0,00014	0,00013	2,00	>100
	6,999862	7,000000	0,00014	0,00015	2,00	>100
	7,999838	8,000000	0,00016	0,00017	2,00	>100
	8,999900	9,000000	0,00010	0,00019	2,00	>100
	10,00004	10,00000	-0,00004	0,00029	2,00	>100

Seletor	V.R. (kΩ)	V.M. (kΩ)	Resultado de Medição			
			Erro de medição (kΩ)	Incerteza de Medição (kΩ)	fator de abrangência k	graus de liberdade efetivos v_{eff}
X 10 kΩ	10,00036	10,00000	-0,00036	0,00029	2,00	>100
	20,00103	20,00000	-0,00103	0,00046	2,00	>100
	30,00168	30,00000	-0,00168	0,00064	2,00	>100
	40,00307	40,00000	-0,00307	0,00081	2,00	>100
	50,00402	50,00000	-0,0040	0,0010	2,00	>100
	60,00610	60,00000	-0,0061	0,0012	2,00	>100
	70,00645	70,00000	-0,0065	0,0013	2,00	>100
	80,00660	80,00000	-0,0066	0,0015	2,00	>100
	90,00723	90,00000	-0,0072	0,0017	2,00	>100
	100,0044	100,00000	-0,0044	0,0070	2,00	>100

Seletor	V.R. (kΩ)	V.M. (kΩ)	Resultado de Medição			
			Erro de medição (kΩ)	Incerteza de Medição (kΩ)	fator de abrangência k	graus de liberdade efetivos v_{eff}
X 100 kΩ	100,0046	100,0000	-0,0046	0,0070	2,00	>100
	200,0087	200,0000	-0,0087	0,0093	2,00	>100
	300,0134	300,0000	-0,013	0,012	2,00	>100
	400,0128	400,0000	-0,013	0,014	2,00	>100
	500,0145	500,0000	-0,014	0,016	2,00	>100
	600,0055	600,0000	-0,005	0,018	2,00	>100
	700,009	700,0000	-0,009	0,021	2,00	>100
	800,006	800,0000	-0,006	0,023	2,00	>100
	900,009	900,0000	-0,009	0,025	2,00	>100
	999,93	1000,00	0,07	0,24	2,00	>100

- V.R. corresponde a estimativa do valor de referência;
- V.M. corresponde a estimativa do valor medido pelo instrumento sob calibração;
- A incerteza de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência k especificado, o qual para uma distribuição t com v_{eff} declarada, corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95,45%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.



❖ ❖ ❖ ❖ ❖ ❖ ❖ ❖ ❖ ❖ ❖ ❖ ❖ ❖ ❖ ❖