

Número do Certificado E10391A/23 *Folha* 1/4

CONTRATANTE : Akso Produtos Eletrônicos Ltda.
ENDEREÇO : Rua Emílio Dexheimer, 357 - São Leopoldo - RS
INTERESSADO : O mesmo
ENDEREÇO : O mesmo

INSTRUMENTO : Década Resistiva

FABRICANTE : MS Tecnopon
MODELO : CTC 500
IDENTIFICAÇÃO : SIM-001
NÚMERO DE SÉRIE : 170/1802

DATA DA CALIBRAÇÃO : 06/02/2023
PRÓXIMA CALIBRAÇÃO : Determinado pelo cliente
DATA DA EMISSÃO : 06/02/2023

CONDIÇÕES AMBIENTAIS :

23,6 °C ± 0,8 °C - 69,1 %ur ± 2,3 %ur

LOCAL DA CALIBRAÇÃO: Laboratório Elus

PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO :

A calibração foi realizada pelo método comparativo com réplicas de duas ou três medições por ponto, conforme procedimentos relacionados abaixo:

- PCE 011

OBSERVAÇÕES :

- Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre, o qual avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida.

- Erro = Indicado no instrumento - Valor de Referência. / *A expressão Erro no certificado corresponde ao item 4.20 (5.25) do Vocabulário Internacional de Metrologia – Conceitos fundamentais e gerais e termos associados (VIM 2012), que tem por terminologia “tendência instrumental” / I.M. = Incerteza de medida. / k = fator de abrangência (fator multiplicativo adimensional) / Veff = graus de liberdade efetivo.

- Todos os dias na posição 0 encontra-se com o valor de 0,6901 ohms.

PADRÃO UTILIZADO :

Multímetro Padrão Fluke 8508A, identificação EL-571, calibrado por laboratório RBC - CAL 0047 em 16/10/2020 sob certificado nº 181471-101 com vencimento em abril/2023.

GERENTE TÉCNICO: RODRIGO GOMES CORDEIRO

TÉCNICO EXECUTANTE: RENATO MOTA DOS SANTOS

ASSINADO POR :
GERENTE TÉC. SUBSTITUTO
SIGNATÁRIO AUTORIZADO

Assinado de forma digital por JULIO CESAR PEREIRA DE SOUZA:32851568809
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=AR SERASA, cn=JULIO CESAR PEREIRA DE SOUZA:32851568809

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0439.

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO : Década Resistiva em Corrente Contínua

Faixa selecionada	Unidade de medida	Valor de referência	Indicação do instrumento	Erro	Erro percentual	Incerteza de medida	k	Veff
100 Ω ($\times 10 \Omega$)	Ω	10,31327	10	-0,31327	-3,038	0,00014	2,00	∞
	Ω	20,22380	20	-0,22380	-1,107	0,00031	2,00	∞
	Ω	29,97540	30	0,02460	0,082	0,00034	2,00	∞
	Ω	39,88020	40	0,11980	0,300	0,00043	2,00	∞
	Ω	49,83310	50	0,16690	0,335	0,00052	2,00	∞
	Ω	59,80260	60	0,19740	0,330	0,00061	2,00	∞
	Ω	69,76310	70	0,23690	0,340	0,00070	2,00	∞
	Ω	79,69260	80	0,30740	0,386	0,00080	2,00	∞
	Ω	89,66940	90	0,33060	0,369	0,00089	2,00	∞
	Ω	99,54890	100	0,45110	0,453	0,00098	2,00	∞
1000 Ω ($\times 100 \Omega$)	Ω	99,84310	100	0,15690	0,157	0,00098	2,00	∞
	Ω	199,4218	200	0,5782	0,290	0,0019	2,00	∞
	Ω	298,8477	300	1,1523	0,386	0,0034	2,00	∞
	Ω	398,3125	400	1,6875	0,424	0,0043	2,00	∞
	Ω	497,8684	500	2,1316	0,428	0,0053	2,00	∞
	Ω	597,2419	600	2,7581	0,462	0,0062	2,00	∞
	Ω	697,1254	700	2,8746	0,412	0,0071	2,00	∞
	Ω	796,8474	800	3,1526	0,396	0,0080	2,00	∞
	Ω	896,1541	900	3,8459	0,429	0,0089	2,00	∞
	Ω	995,9896	1000	4,0104	0,403	0,0098	2,00	∞



ASSINADO POR :
GERENTE TÉCN. SUBSTITUTO
SIGNATÁRIO AUTORIZADO

Assinado de forma digital por JULIO CESAR PEREIRA DE SOUZA:32851568809
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=AR SERASA, cn=JULIO CESAR PEREIRA DE SOUZA:32851568809

A reprodução deste certificado só poderá ser total, sem nenhuma alteração. Os Resultados deste certificado referem-se somente ao item calibrado ou ensaiado. Este certificado atende os requisitos estabelecidos pela norma ISO/IEC 17025. A incerteza expandida da medida relatada é declarada como a incerteza padrão da medida multiplicada pelo fator de abrangência "k" que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medida foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02 (NIT-DICLA-021).

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0439.

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO : Década Resistiva em Corrente Contínua

Faixa selecionada	Unidade de medida	Valor de referência	Indicação do instrumento	Erro	Erro percentual	Incerteza de medida	k	Veff
10 kΩ (X 1 kΩ)	kΩ	0,9965978	1	0,0034022	0,341	0,0000098	2,00	∞
	kΩ	1,993301	2	0,006699	0,336	0,000019	2,00	∞
	kΩ	2,989378	3	0,010622	0,355	0,000034	2,00	∞
	kΩ	3,986614	4	0,013386	0,336	0,000043	2,00	∞
	kΩ	4,983205	5	0,016795	0,337	0,000052	2,00	∞
	kΩ	5,978061	6	0,021939	0,367	0,000062	2,00	∞
	kΩ	6,974883	7	0,025117	0,360	0,000071	2,00	∞
	kΩ	7,969809	8	0,030191	0,379	0,000080	2,00	∞
	kΩ	8,967131	9	0,032869	0,367	0,000089	2,00	∞
	kΩ	9,962426	10	0,037574	0,377	0,000098	2,00	∞
100 kΩ (X 10 kΩ)	kΩ	10,01057	10	-0,01057	-0,106	0,00010	2,00	∞
	kΩ	20,02623	20	-0,02623	-0,131	0,00028	2,00	∞
	kΩ	30,02304	30	-0,02304	-0,077	0,00036	2,00	∞
	kΩ	40,02039	40	-0,02039	-0,051	0,00045	2,00	∞
	kΩ	50,01189	50	-0,01189	-0,024	0,00054	2,00	∞
	kΩ	60,00294	60	-0,00294	-0,005	0,00063	2,00	∞
	kΩ	70,00344	70	-0,00344	-0,005	0,00072	2,00	∞
	kΩ	79,99281	80	0,00719	0,009	0,00081	2,00	∞
	kΩ	89,99074	90	0,00926	0,010	0,00090	2,00	∞
	kΩ	99,97771	100	0,02229	0,022	0,00099	2,00	∞



ASSINADO POR :
GERENTE TÉCN. SUBSTITUTO
SIGNATÁRIO AUTORIZADO

Assinado de forma digital por JULIO CESAR PEREIRA DE SOUZA:32851568809
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=AR SERASA, cn=JULIO CESAR PEREIRA DE SOUZA:32851568809

A reprodução deste certificado só poderá ser total, sem nenhuma alteração. Os Resultados deste certificado referem-se somente ao item calibrado ou ensaiado. Este certificado atende os requisitos estabelecidos pela norma ISO/IEC 17025. A incerteza expandida da medida relatada é declarada como a incerteza padrão da medida multiplicada pelo fator de abrangência "k" que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medida foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02 (NIT-DICLA-021).

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0439.

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO : Década Resistiva em Corrente Contínua

Faixa selecionada	Unidade de medida	Valor de referência	Indicação do instrumento	Erro	Erro percentual	Incerteza de medida	k	Veff
1000 kΩ (X 100 kΩ)	kΩ	100,1099	100	-0,1099	-0,110	0,0011	2,00	∞
	kΩ	200,2181	200	-0,2181	-0,109	0,0040	2,00	∞
	kΩ	300,2661	300	-0,2661	-0,089	0,0049	2,00	∞
	kΩ	400,3016	400	-0,3016	-0,075	0,0058	2,00	∞
	kΩ	500,4626	500	-0,4626	-0,092	0,0068	2,00	∞
	kΩ	600,4195	600	-0,4195	-0,070	0,0078	2,00	∞
	kΩ	700,6292	700	-0,6292	-0,090	0,0088	2,00	∞
	kΩ	800,5960	800	-0,5960	-0,074	0,0098	2,00	∞
	kΩ	900,742	900	-0,742	-0,082	0,011	2,00	∞
	kΩ	1000,685	1000	-0,685	-0,068	0,026	2,00	∞
10 MΩ (X 1 MΩ)	MΩ.	1,006872	1	-0,006872	-0,683	0,000026	2,00	∞
	MΩ.	2,01278	2	-0,01278	-0,635	0,00023	2,00	∞
	MΩ.	3,01948	3	-0,01948	-0,645	0,00025	2,00	∞
	MΩ.	4,02554	4	-0,02554	-0,634	0,00027	2,00	∞
	MΩ.	5,03095	5	-0,03095	-0,615	0,00029	2,00	∞
	MΩ.	6,03723	6	-0,03723	-0,617	0,00031	2,00	∞
	MΩ.	7,04541	7	-0,04541	-0,645	0,00033	2,00	∞
	MΩ.	8,05072	8	-0,05072	-0,630	0,00035	2,00	∞
	MΩ.	9,05657	9	-0,05657	-0,625	0,00037	2,00	∞
	MΩ.	10,06106	10	-0,06106	-0,607	0,00049	2,00	∞



ASSINADO POR :
GERENTE TÉCN. SUBSTITUTO
SIGNATÁRIO AUTORIZADO

Assinado de forma digital por JULIO CESAR PEREIRA DE SOUZA:32851568809
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=AR SERASA, cn=JULIO CESAR PEREIRA DE SOUZA:32851568809

A reprodução deste certificado só poderá ser total, sem nenhuma alteração. Os Resultados deste certificado referem-se somente ao item calibrado ou ensaiado. Este certificado atende os requisitos estabelecidos pela norma ISO/IEC 17025. A incerteza expandida da medida relatada é declarada como a incerteza padrão da medida multiplicada pelo fator de abrangência "k" que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medida foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02 (NIT-DICLA-021).