



RUA SOROCABA, 265 - FLORESTA - CEP 89212-210 - JOINVILLE - SANTA CATARINA  
FONE: +55 47 3426 1712 - IE: 252.188.845 - CNPJ: 81.622.631/0001-44  
www.kellab.com.br / kel.jlle@kellab.com.br



**RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO**  
LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO: DIMENSIONAL, ELETRICIDADE E MAGNETISMO, ÓPTICA,  
PRESSÃO, TEMPERATURA E UMIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA  
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0065

## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J698176/2024

Emissão  
25/06/2024

### 1. Dados do Instrumento e Solicitante:

**Denominação:** MULTÍMETRO

**Contratante:** ENTRAN INDUSTRIA E COMERCIO DE EQUIPAMENTOS ELETRONICOS LTDA  
Rua Mandaguari, 1787 - Pinhais - PR

**Solicitante:** ENTRAN INDUSTRIA E COMERCIO DE EQUIPAMENTOS ELETRONICOS LTDA  
Rua Mandaguari, 1787 - Pinhais - PR

**Fabricante:** FLUKE

**Código:** 5646366      **Nº de série:** 5646366

**Modelo:** 8808A      **Ficha de Acompanhamento:** 005531/2024

**Data de Recebimento:** 18/06/2024      **Data da calibração** 25/06/2024

### 2. Procedimento

A calibração foi realizada conforme procedimento PSQ-ELE.01; PSQ-ELE.02; PSQ-ELE.05, em três ciclos de medição, pelo método de comparação com padrão de referência. Padrões utilizados: Multicalibrador Digital modelo 5500A certificado E1140/2023 RBC/LABELO, válido até 07/2025;

"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)"

LINDOLFO SILVEIRA KEMMERICH  
SIGNATÁRIO AUTORIZADO

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J698176/2024**

Emissão  
 25/06/2024

**3. Tabela de Resultados**

**3.1 - Resistência Elétrica**

Faixa	Indicação do Instrumento em Calibração	Valor do Padrão	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	veff
0 a 200 $\Omega$ - 4W	39,998 $\Omega$	39,999 $\Omega$	-0,001 $\Omega$	0,023 $\Omega$	2,00	$\infty$
	79,997 $\Omega$	79,998 $\Omega$	-0,001 $\Omega$	0,026 $\Omega$	2,00	$\infty$
	119,998 $\Omega$	119,998 $\Omega$	0,000 $\Omega$	0,030 $\Omega$	2,00	$\infty$
	160,001 $\Omega$	159,997 $\Omega$	0,004 $\Omega$	0,034 $\Omega$	2,00	$\infty$
	190,001 $\Omega$	189,996 $\Omega$	0,005 $\Omega$	0,037 $\Omega$	2,00	$\infty$
0 a 200 $\Omega$ - 2W	40,147 $\Omega$	39,999 $\Omega$	0,148 $\Omega$	0,023 $\Omega$	2,00	$\infty$
	80,146 $\Omega$	79,998 $\Omega$	0,148 $\Omega$	0,026 $\Omega$	2,00	$\infty$
	120,149 $\Omega$	119,998 $\Omega$	0,151 $\Omega$	0,030 $\Omega$	2,00	$\infty$
	160,150 $\Omega$	159,997 $\Omega$	0,153 $\Omega$	0,034 $\Omega$	2,00	$\infty$
	190,152 $\Omega$	189,996 $\Omega$	0,156 $\Omega$	0,037 $\Omega$	2,00	$\infty$
0 a 2 k - 2W	0,40013 k $\Omega$	0,40000 k $\Omega$	0,00013 k $\Omega$	0,00013 k $\Omega$	2,00	$\infty$
	0,80012 k $\Omega$	0,79999 k $\Omega$	0,00013 k $\Omega$	0,00016 k $\Omega$	2,00	$\infty$
	1,20011 k $\Omega$	1,20000 k $\Omega$	0,00011 k $\Omega$	0,00020 k $\Omega$	2,00	$\infty$
	1,60009 k $\Omega$	1,59999 k $\Omega$	0,00010 k $\Omega$	0,00024 k $\Omega$	2,00	$\infty$
	1,90008 k $\Omega$	1,89999 k $\Omega$	0,00009 k $\Omega$	0,00027 k $\Omega$	2,00	$\infty$
0 a 20 k - 2W	4,0000 k $\Omega$	4,0000 k $\Omega$	0,0000 k $\Omega$	0,0012 k $\Omega$	2,00	$\infty$
	7,9998 k $\Omega$	8,0000 k $\Omega$	-0,0002 k $\Omega$	0,0016 k $\Omega$	2,00	$\infty$
	11,9996 k $\Omega$	12,0000 k $\Omega$	-0,0004 k $\Omega$	0,0020 k $\Omega$	2,00	$\infty$
	15,9994 k $\Omega$	16,0000 k $\Omega$	-0,0006 k $\Omega$	0,0024 k $\Omega$	2,00	$\infty$
	18,9992 k $\Omega$	18,9999 k $\Omega$	-0,0007 k $\Omega$	0,0027 k $\Omega$	2,00	$\infty$
0 a 200 k $\Omega$ - 2W	39,998 k $\Omega$	40,000 k $\Omega$	-0,002 k $\Omega$	0,013 k $\Omega$	2,00	$\infty$
	79,996 k $\Omega$	80,000 k $\Omega$	-0,004 k $\Omega$	0,018 k $\Omega$	2,00	$\infty$
	119,993 k $\Omega$	119,999 k $\Omega$	-0,006 k $\Omega$	0,023 k $\Omega$	2,00	$\infty$
	159,991 k $\Omega$	159,998 k $\Omega$	-0,007 k $\Omega$	0,029 k $\Omega$	2,00	$\infty$
	189,990 k $\Omega$	189,998 k $\Omega$	-0,008 k $\Omega$	0,034 k $\Omega$	2,00	$\infty$
0 a 2 M $\Omega$ - 2W	0,4000 M $\Omega$	0,40000 M $\Omega$	0,00001 M $\Omega$	0,00014 M $\Omega$	2,00	$\infty$
	0,8000 M $\Omega$	0,80000 M $\Omega$	-0,00001 M $\Omega$	0,00021 M $\Omega$	2,00	$\infty$
	1,9999 M $\Omega$	1,19999 M $\Omega$	0,79990 M $\Omega$	0,00028 M $\Omega$	2,00	$\infty$
	1,5998 M $\Omega$	1,59998 M $\Omega$	-0,00020 M $\Omega$	0,00036 M $\Omega$	2,00	$\infty$
	1,7997 M $\Omega$	1,89998 M $\Omega$	-0,10028 M $\Omega$	0,00043 M $\Omega$	2,00	$\infty$
0 a 20 M $\Omega$ - 2W	3,999 M $\Omega$	4,0004 M $\Omega$	-0,0012 M $\Omega$	0,0035 M $\Omega$	2,00	$\infty$
	7,999 M $\Omega$	8,0009 M $\Omega$	-0,0020 M $\Omega$	0,0061 M $\Omega$	2,00	$\infty$
	11,993 M $\Omega$	12,000 M $\Omega$	-0,007 M $\Omega$	0,014 M $\Omega$	2,00	$\infty$
	15,986 M $\Omega$	16,001 M $\Omega$	-0,015 M $\Omega$	0,019 M $\Omega$	2,00	$\infty$
	18,984 M $\Omega$	19,002 M $\Omega$	-0,018 M $\Omega$	0,019 M $\Omega$	2,00	$\infty$
0 a 100 M $\Omega$ - 2W	19,991 M $\Omega$	20,002 M $\Omega$	-0,011 M $\Omega$	0,019 M $\Omega$	2,00	$\infty$
	40,00 M $\Omega$	40,00 M $\Omega$	0,00 M $\Omega$	0,24 M $\Omega$	2,00	$\infty$
	59,98 M $\Omega$	60,01 M $\Omega$	-0,03 M $\Omega$	0,36 M $\Omega$	2,00	$\infty$
	79,90 M $\Omega$	80,02 M $\Omega$	-0,12 M $\Omega$	0,48 M $\Omega$	2,00	$\infty$
	94,45 M $\Omega$	95,03 M $\Omega$	-0,58 M $\Omega$	0,57 M $\Omega$	2,00	$\infty$

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J698176/2024**

Emissão  
 25/06/2024

3.2 - Tensão Alternada Senoidal

Faixa	Indicação do Instrumento em Calibração	Valor do Padrão	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	veff
0 a 200 mV - AC	42,77 mV	40,01 mV	2,76 mV	0,13 mV	2,00	∞
	81,51 mV	80,01 mV	1,50 mV	0,16 mV	2,00	∞
	121,07 mV	120,01 mV	1,06 mV	0,19 mV	2,00	∞
	160,86 mV	160,02 mV	0,84 mV	0,22 mV	2,00	∞
	190,75 mV	190,02 mV	0,73 mV	0,24 mV	2,00	∞
0 A 2 V - AC	0,4003 V	0,40006 V	0,00020 V	0,00054 V	2,00	∞
	0,8001 V	0,80009 V	-0,00002 V	0,00075 V	2,00	∞
	1,2000 V	1,20011 V	-0,00011 V	0,00097 V	2,00	∞
	1,5999 V	1,6001 V	-0,0002 V	0,0012 V	2,00	∞
	1,8999 V	1,9001 V	-0,0002 V	0,0013 V	2,00	∞
0 a 20 V - AC	3,9978 V	4,0004 V	-0,0026 V	0,0055 V	2,00	∞
	7,9966 V	8,0006 V	-0,0040 V	0,0082 V	2,00	∞
	11,996 V	12,001 V	-0,005 V	0,011 V	2,00	∞
	15,994 V	16,001 V	-0,007 V	0,014 V	2,00	∞
	18,993 V	19,002 V	-0,009 V	0,016 V	2,00	∞
0 a 200 V - AC	43,326 V	40,000 V	3,326 V	0,093 V	2,00	∞
	79,91 V	80,00 V	-0,09 V	0,17 V	2,00	∞
	119,87 V	120,00 V	-0,13 V	0,24 V	2,00	∞
	129,82 V	160,00 V	-30,18 V	0,32 V	2,00	∞
	179,80 V	190,00 V	-10,20 V	0,38 V	2,00	∞
0 a 750 V - AC	149,83 V	150,00 V	-0,17 V	0,30 V	2,00	∞
	299,66 V	300,00 V	-0,34 V	0,58 V	2,00	∞
	449,48 V	450,03 V	-0,55 V	0,98 V	2,00	∞
	599,3 V	600,0 V	-0,7 V	1,3 V	2,00	∞
	710,8 V	712,5 V	-1,7 V	1,6 V	2,00	∞

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J698176/2024**

Emissão  
 25/06/2024

3.3 - Tensão Contínua

Faixa	Indicação do Instrumento em Calibração	Valor do Padrão	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	veff
0 a 200 mV - DC	38,2460 mV	39,9999 mV	-1,7539 mV	0,0087 mV	2,00	∞
	80,002 mV	80,000 mV	0,002 mV	0,011 mV	2,00	∞
	120,003 mV	120,000 mV	0,003 mV	0,014 mV	2,00	∞
	160,003 mV	160,000 mV	0,003 mV	0,017 mV	2,00	∞
	190,004 mV	190,000 mV	0,004 mV	0,019 mV	2,00	∞
0 a 2 V - DC	0,4000 V	0,399999 V	0,000001 V	0,000093 V	2,00	∞
	0,8000 V	0,80000 V	0,00001 V	0,00011 V	2,00	∞
	1,2000 V	1,20000 V	0,00001 V	0,00013 V	2,00	∞
	1,6000 V	1,60000 V	0,00000 V	0,00015 V	2,00	∞
	1,9000 V	1,90001 V	-0,00001 V	0,00016 V	2,00	∞
0 a 20 V - DC	3,9993 V	3,99998 V	-0,00068 V	0,00083 V	2,00	∞
	7,9997 V	8,0000 V	-0,0003 V	0,0010 V	2,00	∞
	11,9990 V	12,0000 V	-0,0010 V	0,0012 V	2,00	∞
	15,9996 V	16,0000 V	-0,0004 V	0,0014 V	2,00	∞
	18,9996 V	19,0000 V	-0,0004 V	0,0015 V	2,00	∞
0 a 200 V - DC	40,001 V	40,000 V	0,001 V	0,024 V	2,00	∞
	80,001 V	80,001 V	0,000 V	0,025 V	2,00	∞
	120,001 V	120,001 V	0,000 V	0,026 V	2,00	∞
	160,000 V	160,001 V	-0,001 V	0,027 V	2,00	∞
	190,000 V	190,000 V	0,000 V	0,028 V	2,00	∞
0 a 1000 V - DC	200,00 V	200,000 V	0,000 V	0,028 V	2,00	∞
	400,00 V	399,997 V	0,003 V	0,037 V	2,00	∞
	600,00 V	599,997 V	0,003 V	0,048 V	2,00	∞
	800,00 V	799,997 V	0,003 V	0,060 V	2,00	∞
	950,00 V	949,998 V	0,002 V	0,068 V	2,00	∞

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J698176/2024**

Emissão  
 25/06/2024

3.4 - Corrente Alternada Senoidal - 60 Hz

Faixa	Indicação do Instrumento em Calibração	Valor do Padrão	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	veff
0 a 20 mA - AC	0,0333 mA	0,0330 mA	0,0003 mA	0,0013 mA	2,00	∞
	0,0504 mA	0,0500 mA	0,0004 mA	0,0014 mA	2,00	∞
	0,1004 mA	0,1002 mA	0,0002 mA	0,0014 mA	2,00	∞
	0,5003 mA	0,5001 mA	0,0002 mA	0,0024 mA	2,00	∞
	1,0006 mA	1,0001 mA	0,0005 mA	0,0032 mA	2,00	∞
0 a 200 mA - AC	30,00 mA	30,010 mA	-0,013 mA	0,064 mA	2,00	∞
	80,01 mA	80,00 mA	0,01 mA	0,22 mA	2,00	∞
	120,02 mA	120,00 mA	0,02 mA	0,41 mA	2,00	∞
	160,03 mA	160,01 mA	0,02 mA	0,46 mA	2,00	∞
	190,03 mA	190,01 mA	0,02 mA	0,46 mA	2,00	∞
0 a 2 A - AC	0,4003 A	0,4000 A	0,0003 A	0,0015 A	2,00	∞
	0,8007 A	0,7999 A	0,0008 A	0,0022 A	2,00	∞
	1,2011 A	1,1999 A	0,0012 A	0,0028 A	2,00	∞
	1,6015 A	1,5998 A	0,0017 A	0,0035 A	2,00	∞
	1,9018 A	1,8998 A	0,0020 A	0,0040 A	2,00	∞
0 a 10 A - AC	2,0002 A	1,9998 A	0,0004 A	0,0042 A	2,00	∞
	4,001 A	3,999 A	0,002 A	0,016 A	2,00	∞
	6,002 A	5,999 A	0,003 A	0,020 A	2,00	∞
	8,002 A	7,999 A	0,003 A	0,025 A	2,00	∞
	9,502 A	9,499 A	0,003 A	0,028 A	2,00	∞

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J698176/2024**

Emissão  
 25/06/2024

3.5 - Corrente Contínua

Faixa	Indicação do Instrumento em Calibração	Valor do Padrão	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	veff
0 a 200 µA - DC	40,00 µA	40,00 µA	0,00 µA	0,08 µA	2,00	∞
	80,00 µA	80,00 µA	0,00 µA	0,08 µA	2,00	∞
	120,01 µA	120,00 µA	0,01 µA	0,09 µA	2,00	∞
	160,01 µA	160,00 µA	0,01 µA	0,09 µA	2,00	∞
	190,01 µA	190,00 µA	0,01 µA	0,10 µA	2,00	∞
0 a 2 mA - DC	0,3999 mAdc	0,39999 mAdc	-0,00009 mAdc	0,00013 mAdc	2,00	∞
	0,7999 mAdc	0,79996 mAdc	-0,00006 mAdc	0,00019 mAdc	2,00	∞
	1,2008 mAdc	1,19993 mAdc	0,00087 mAdc	0,00025 mAdc	2,00	∞
	1,6001 mAdc	1,59989 mAdc	0,00021 mAdc	0,00032 mAdc	2,00	∞
	1,9001 mAdc	1,89985 mAdc	0,00025 mAdc	0,00036 mAdc	2,00	∞
0 a 20 mA - DC	4,0002 mAdc	3,9997 mAdc	0,0005 mAdc	0,0033 mAdc	2,00	∞
	8,0000 mAdc	7,9997 mAdc	0,0003 mAdc	0,0036 mAdc	2,00	∞
	11,9999 mAdc	11,9998 mAdc	0,0001 mAdc	0,0038 mAdc	2,00	∞
	15,9997 mAdc	15,9999 mAdc	-0,0002 mAdc	0,0040 mAdc	2,00	∞
	18,9997 mAdc	19,0000 mAdc	-0,0003 mAdc	0,0042 mAdc	2,00	∞
0 a 200 mA - DC	40,001 mAdc	40,001 mAdc	0,000 mAdc	0,010 mAdc	2,00	∞
	80,001 mAdc	80,000 mAdc	0,001 mAdc	0,018 mAdc	2,00	∞
	120,001 mAdc	119,997 mAdc	0,004 mAdc	0,036 mAdc	2,00	∞
	160,002 mAdc	159,993 mAdc	0,009 mAdc	0,044 mAdc	2,00	∞
	190,001 mAdc	189,990 mAdc	0,011 mAdc	0,044 mAdc	2,00	∞
0 a 2 A - DC	0,4001 A	0,4000 A	0,0001 A	0,0012 A	2,00	∞
	0,8001 A	0,8000 A	0,0001 A	0,0013 A	2,00	∞
	1,2001 A	1,2000 A	0,0001 A	0,0013 A	2,00	∞
	1,6001 A	1,6000 A	0,0001 A	0,0014 A	2,00	∞
	1,9000 A	1,9000 A	0,0000 A	0,0015 A	2,00	∞
0 a 10 A - DC	2,0000 A	1,9992 A	0,0008 A	0,0015 A	2,00	∞
	5,004 A	3,999 A	1,005 A	0,012 A	2,00	∞
	6,004 A	5,998 A	0,006 A	0,013 A	2,00	∞
	8,004 A	7,998 A	0,006 A	0,013 A	2,00	∞
	9,504 A	9,497 A	0,007 A	0,014 A	2,00	∞

**4. Condições Ambientais e Local**

**Local da Calibração:** K&L Laboratórios de Metrologia

**Temperatura:** 23,0 °C ± 5 °C

**Umidade Relativa do Ar:** 50 %ur ± 20 %ur

**5. Notas**

\* A incerteza expandida de medição relatada é declarada como incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com graus de liberdade efetivos v<sub>eff</sub> corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02. Os valores de k e v<sub>eff</sub> estão apresentados na tabela de resultados.

\* Erro de Medição: Indicação do Instrumento em Calibração menos o valor do Padrão.

\* Os valores da indicação do instrumento em calibração e valor do padrão é resultado obtido da média aritmética.