

Laboratório de Metrologia Elétrica

Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob Nº 0088
CGCRE is Signatory of the ILAC Mutual Recognition Arrangement

Certificado de Calibração Número 13817/21

Descrição : Multímetro Digital
Fabricante : Fluke
Modelo : 289

Identificação : 96820015
Nº de série : 96820015

Cliente SOLLWERT INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
Rua Profº Nelson de Senna, 355
São Paulo/SP

Procedimento de medição : PM-0027 Revisão 20 - Calibração por comparação com calibrador multifunções

Condições ambientais : Temperatura (22,6 ± 0,6) °C e Umidade relativa (41 ± 3) %

Data da Calibração : 10/05/2021

Técnico Executante : Lucas Rodrigues de Lima

Local de Calibração: CTM

Padrões utilizados :

Padrão	Descrição	Certificado	Validade
CTM-0184	Calibrador Multifunções	4560/2020	16/04/2022

São Paulo, 11 de maio de 2021



André Teruya Muchon
Técnico Signatário

Obs : Certificado conferido , e assinado eletronicamente.

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).

1. Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
2. A reprodução de partes deste certificado requer aprovação escrita do laboratório.



CENTRO TECNOLÓGICO DE METROLOGIA

Laboratório de Metrologia Elétrica

Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob Nº 0088
CGCRE is Signatory of the ILAC Mutual Recognition Arrangement

Certificado de Calibração Número 13817/21

Descrição : Multímetro Digital
Fabricante : Fluke
Modelo : 289

Identificação : 96820015
Nº de série : 96820015

Resultados

Medições em Tensão Contínua.

Faixa (V)	VC (V)	VI (V)	Erro (V)	Incerteza (V)	V _{eff}	k
50,000 m	15,000 m	14,986 m	-0,014 m	0,012 m	∞	2,00
50,000 m	30,0000 m	29,987 m	-0,0130 m	0,0063 m	∞	2,00
50,000 m	45,0000 m	44,989 m	-0,0110 m	0,0078 m	∞	2,00
500,00 m	150,000 m	149,99 m	-0,010 m	0,018 m	∞	2,00
500,00 m	300,000 m	300,01 m	0,010 m	0,030 m	465	2,01
500,00 m	450,000 m	450,00 m	0,000 m	0,045 m	∞	2,00
5,0000	1,50000	1,5000	0,00000	0,00015	∞	2,00
5,0000	3,00000	3,0000	0,00000	0,00030	∞	2,00
5,0000	4,50000	4,5000	0,00000	0,00045	∞	2,00
50,000	15,0000	15,000	0,0000	0,0015	∞	2,00
50,000	30,0000	30,001	0,0010	0,0030	∞	2,00
50,000	45,0000	45,001	0,0010	0,0045	∞	2,00
500,00	150,000	150,00	0,000	0,015	∞	2,00
500,00	300,000	300,00	0,000	0,030	∞	2,00
500,00	450,000	450,00	0,000	0,045	∞	2,00
1.000,0	300,000	300,0	0,000	0,061	∞	2,00
1.000,0	600,000	600,0	0,000	0,070	∞	2,00
1.000,0	900,000	899,9	-0,100	0,090	∞	2,00

- Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
- A reprodução de partes deste certificado requer aprovação escrita do laboratório.



CENTRO TECNOLÓGICO DE METROLOGIA

Laboratório de Metrologia Elétrica

Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob Nº 0088
CGCRE is Signatory of the ILAC Mutual Recognition Arrangement

Certificado de Calibração Número 13817/21

Descrição : Multímetro Digital
Fabricante : Fluke
Modelo : 289

Identificação : 96820015
Nº de série : 96820015

Resultados

Medições em Tensão Alternada 60 Hz.

Faixa (V)	VC (V)	VI (V)	Erro (V)	Incerteza (V)	V _{eff}	k
50,000 m	15,000 m	15,019 m	0,019 m	0,058 m	∞	2,00
50,000 m	30,000 m	30,025 m	0,025 m	0,076 m	∞	2,00
50,000 m	45,000 m	45,048 m	0,048 m	0,060 m	∞	2,00
500,00 m	150,00 m	150,16 m	0,16 m	0,18 m	∞	2,00
500,00 m	300,00 m	300,22 m	0,22 m	0,27 m	∞	2,00
500,00 m	450,00 m	450,22 m	0,22 m	0,45 m	∞	2,00
5,0000	1,5000	1,5037	0,0037	0,0045	61	2,04
5,0000	3,0000	3,0050	0,0050	0,0021	∞	2,00
5,0000	4,5000	4,5070	0,0070	0,0050	∞	2,00
50,000	15,000	15,034	0,034	0,016	∞	2,00
50,000	30,000	30,051	0,051	0,023	∞	2,00
50,000	45,000	45,068	0,068	0,056	∞	2,00
500,00	150,00	150,33	0,33	0,17	∞	2,00
500,00	300,00	300,49	0,49	0,26	∞	2,00
500,00	450,00	450,68	0,68	0,57	∞	2,00
1.000,0	300,00	300,4	0,40	0,26	∞	2,00
1.000,0	600,00	600,8	0,80	0,57	∞	2,00
1.000,0	900	901,7	2	10	∞	2,00

- Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
- A reprodução de partes deste certificado requer aprovação escrita do laboratório.



CENTRO TECNOLÓGICO DE METROLOGIA

Laboratório de Metrologia Elétrica

Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob Nº 0088
CGCRE is Signatory of the ILAC Mutual Recognition Arrangement

Certificado de Calibração Número 13817/21

Descrição : Multímetro Digital
Fabricante : Fluke
Modelo : 289

Identificação : 96820015
Nº de série : 96820015

Resultados

Medições em Corrente Contínua.

Faixa (A)	VC (A)	VI (A)	Erro (A)	Incerteza (A)	V_{eff}	k
500,00 μ	150,00 μ	150,05 μ	0,05 μ	0,29 μ	∞	2,00
500,00 μ	300,00 μ	300,06 μ	0,06 μ	0,59 μ	∞	2,00
500,00 μ	450,00 μ	450,08 μ	0,08 μ	0,74 μ	∞	2,00
5.000,0 μ	1.500,0 μ	1.500,2 μ	0,2 μ	1,8 μ	∞	2,00
5.000,0 μ	3.000,0 μ	3.000,5 μ	0,5 μ	3,8 μ	∞	2,00
5.000,0 μ	4.500,0 μ	4.500,7 μ	0,7 μ	4,9 μ	∞	2,00
50,000 m	15,000 m	15,002 m	0,002 m	0,013 m	∞	2,00
50,000 m	30,000 m	30,002 m	0,002 m	0,042 m	∞	2,00
50,000 m	45,000 m	45,001 m	0,001 m	0,054 m	∞	2,00
400,00 m	120,00 m	120,02 m	0,02 m	0,14 m	∞	2,00
400,00 m	240,00 m	240,04 m	0,04 m	0,95 m	∞	2,00
400,00 m	360,00 m	360,04 m	0,04 m	0,95 m	∞	2,00
5,0000	1,5000	1,5010	0,0010	0,0037	∞	2,00
5,0000	3,000	3,0010	0,001	0,014	∞	2,00
5,0000	4,500	4,5020	0,002	0,020	∞	2,00
10,000	3,000	3,001	0,001	0,014	∞	2,00
10,000	6,000	6,002	0,002	0,026	∞	2,00
10,000	9,000	9,003	0,003	0,032	∞	2,00

- Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
- A reprodução de partes deste certificado requer aprovação escrita do laboratório.



CENTRO TECNOLÓGICO DE METROLOGIA

Laboratório de Metrologia Elétrica

Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob Nº 0088
CGCRE is Signatory of the ILAC Mutual Recognition Arrangement

Certificado de Calibração Número 13817/21

Descrição : Multímetro Digital
Fabricante : Fluke
Modelo : 289

Identificação : 96820015
Nº de série : 96820015

Resultados

Medições em Corrente Alternada.

Faixa (A)	VC (A)	VI (A)	Erro (A)	Incerteza (A)	V _{eff}	k
500,00 µ	150,00 µ	150,14 µ	0,14 µ	0,29 µ	∞	2,00
500,00 µ	300,00 µ	300,23 µ	0,23 µ	0,59 µ	∞	2,00
500,00 µ	450,00 µ	450,66 µ	0,66 µ	0,74 µ	∞	2,00
5.000,0 µ	1.500,0 µ	1.502,9 µ	2,9 µ	1,8 µ	∞	2,00
5.000,0 µ	3.000,0 µ	3.005,0 µ	5,0 µ	3,8 µ	∞	2,00
5.000,0 µ	4.500,0 µ	4.507,7 µ	7,7 µ	4,9 µ	∞	2,00
50,000 m	15,000 m	15,032 m	0,032 m	0,013 m	∞	2,00
50,000 m	30,000 m	30,053 m	0,053 m	0,042 m	∞	2,00
50,000 m	45,000 m	45,077 m	0,077 m	0,054 m	∞	2,00
400,00 m	120,00 m	120,26 m	0,26 m	0,14 m	∞	2,00
400,00 m	240,00 m	240,40 m	0,40 m	0,95 m	∞	2,00
400,00 m	360,00 m	360,64 m	0,64 m	0,95 m	∞	2,00
5,0000	1,5000	1,5040	0,0040	0,0037	∞	2,00
5,0000	3,000	3,0050	0,005	0,014	∞	2,00
5,0000	4,500	4,5070	0,007	0,020	∞	2,00
10,000	3,000	3,014	0,014	0,014	∞	2,00
10,000	6,000	6,015	0,015	0,026	∞	2,00
10,000	9,000	9,016	0,016	0,032	∞	2,00

- Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
- A reprodução de partes deste certificado requer aprovação escrita do laboratório.

Laboratório de Metrologia Elétrica

**Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob Nº 0088
CGCRE is Signatory of the ILAC Mutual Recognition Arrangement**

Certificado de Calibração Número 13817/21

Descrição : Multímetro Digital
Fabricante : Fluke
Modelo : 289

Identificação : 96820015
Nº de série : 96820015

Resultados

Medições em Resistência.

Faixa (Ω)	VC (Ω)	VI (Ω)	Erro (Ω)	Incerteza (Ω)	V_{eff}	k
500,00	150,000	150,01	0,010	0,039	∞	2,00
500,00	300,000	300,03	0,030	0,053	∞	2,00
500,00	450,00	449,95	-0,05	0,13	∞	2,00
5,0000 k	1,50000 k	1,5000 k	0,00000 k	0,00028 k	∞	2,00
5,0000 k	3,00000 k	3,0000 k	0,00000 k	0,00042 k	∞	2,00
5,0000 k	4,5000 k	4,5000 k	0,0000 k	0,0013 k	∞	2,00
50,000 k	15,0000 k	15,011 k	0,0110 k	0,0029 k	725	2,00
50,000 k	30,0000 k	30,024 k	0,0240 k	0,0042 k	∞	2,00
50,000 k	45,000 k	45,030 k	0,030 k	0,015 k	∞	2,00
500,00 k	150,000 k	150,16 k	0,160 k	0,043 k	∞	2,00
500,00 k	300,000 k	300,34 k	0,340 k	0,053 k	∞	2,00
500,00 k	450,00 k	450,44 k	0,44 k	0,17 k	∞	2,00
5,0000 M	1,50000 M	1,5020 M	0,00200 M	0,00044 M	385	2,01
5,0000 M	3,00000 M	3,0040 M	0,00400 M	0,00072 M	∞	2,00
5,0000 M	4,5000 M	4,5030 M	0,0030 M	0,0048 M	∞	2,00
30,000 M	9,0000 M	9,006 M	0,0060 M	0,0076 M	∞	2,00
30,000 M	18,000 M	18,014 M	0,014 M	0,024 M	∞	2,00
30,000 M	27,000 M	27,034 M	0,034 M	0,040 M	∞	2,00
500,00 M	90,00 M	90,23 M	0,23 M	0,84 M	∞	2,00
500,00 M	180,0 M	181,10 M	1,1 M	1,6 M	50	2,05
500,00 M	270,0 M	272,57 M	2,6 M	2,3 M	37	2,07

Legenda e observações

VI : Valor Indicado, obtido a partir da média de 3 medições do instrumento sob calibração;

VC : Valor Convencional, obtido a partir do valor corrigido do padrão de referência;

Erro : Valor Indicado – Valor Convencional;

Incerteza : A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de 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 95,45%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação do EA-4/02.

v_{eff} : Graus de Liberdade Efetivos. O símbolo de ∞ representa valores maiores que 1000;

k : Fator de Abrangência;

- Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
- A reprodução de partes deste certificado requer aprovação escrita do laboratório.