

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°: RI 3271/26

Data da Calibração: 24/02/2026

Data da Emissão: 24/02/2026

Página 1 de 6

**CLIENTE:**

Hypotec Equipamentos Elétricos Ltda.
Av. Presidente Altino nº 1.025
05323-002 – Jaguaré – São Paulo – SP.
Contato Cliente: hypotec@hypotec.com.br

INSTRUMENTO:**Descrição:** Multímetro Digital**Fabricante:** HP**Modelo:** 34401A**Número de Série:** 3146A10522**Número de Identificação:** Não Consta**Ordem de Serviço:** 3338/2026**DESCRIÇÃO DA CALIBRAÇÃO:**

Foram realizadas três medidas em cada ponto de calibração, e os valores apresentados representam as médias dessas medidas. Os valores listados na coluna de Erro são calculados pela diferença entre as médias das leituras do instrumento em calibração e as do padrão utilizado, após correção para eliminar erros sistemáticos. É importante notar que esse cálculo envolve a consideração de todos os algoritmos significativos para permitir arredondamentos posteriores, o que pode resultar em resultados diferentes da simples subtração matemática.

A incerteza expandida de medição reportada é expressa como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência (k). Esse fator de abrangência, para uma distribuição t com ν graus de liberdade efetivos, corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A determinação da incerteza de medição foi realizada de acordo com as diretrizes estabelecidas na publicação EA-4/02.

Método utilizado: O equipamento foi calibrado pelo método de medição direta com os padrões abaixo relacionados.

Procedimento(os) utilizado(os): PC LAEL-011 (rev.01),.

PADRÃO(ÕES) UTILIZADO(S):

Descrição	Identificação	Nº Certificado e Origem	Validade
Calibrador Multifunção Fluke 5500A SC300	EL-094	RI 0035/26 CAL 0250	janeiro 2027
Contador Frequência/Tempo/GPS Fluke/HP PM6680B/Z3805A	TF-009 / TF-031	209840-101 CAL 0047	junho 2026
Multímetro Digital Fluke 8508A	EL-112	RI 12937/25 CAL 0250	agosto 2026

CONDIÇÕES AMBIENTAIS DURANTE A CALIBRAÇÃO:

Temperatura Ambiente: 23°C ± 3°C - **Umidade Relativa:** 50% ± 30%.

Executante: Carlos André Pinheiro Santos



Valide o Certificado através do
QRCode: <https://autolab.socintec.com.br/validacertificado/>

Chave: 4D8Q9R

Signatário Autorizado

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°: RI 3271/26

Data da Calibração: 24/02/2026

Página 2de6

Data da Emissão: 24/02/2026

RESULTADOS OBTIDOS:

Tensão elétrica - CC

Faixa: -100 a 100 mV - CC - Slow 6 dígitos					
Padrão (mV)	Instrumento (mV)	Erro (mV)	Incerteza de Medição (mV)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
10,0014	9,9989	-0,0025	0,0015	3,31	3
49,99949	49,9988	-0,00066	0,00083	2,14	19
94,99855	94,9983	-0,00022	0,00096	2,00	1360

Faixa: -1 a 1 V - CC - Slow 6 dígitos					
Padrão (V)	Instrumento (V)	Erro (V)	Incerteza de Medição (V)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
0,0999981	0,099999	0,0000009	0,0000011	2,00	∞
0,5000001	0,500000	-0,0000001	0,0000036	2,00	917639
0,9500009	0,950000	-0,0000009	0,0000061	2,00	226444

Faixa: -10 a 10 V - CC - Slow 6 dígitos					
Padrão (V)	Instrumento (V)	Erro (V)	Incerteza de Medição (V)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
1,0000003	1,00000	-0,0000003	0,0000086	2,00	∞
5,000004	5,00000	-0,000004	0,000036	2,00	∞
9,499997	9,50001	0,000009	0,000062	2,00	15117

Faixa: -100 a 100 V - CC - Slow 6 dígitos					
Padrão (V)	Instrumento (V)	Erro (V)	Incerteza de Medição (V)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
9,999994	10,0000	0,000006	0,000086	2,00	∞
50,00012	50,0001	-0,00002	0,00048	2,00	∞
95,00020	95,0000	-0,00020	0,00085	2,00	∞

Faixa: -1000 a 1000 V - CC - Slow 6 dígitos					
Padrão (V)	Instrumento (V)	Erro (V)	Incerteza de Medição (V)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
100,0002	100,000	-0,0002	0,0011	2,00	∞
499,9991	499,998	-0,0008	0,0051	2,00	4432
950,0007	950,000	-0,0010	0,0088	2,00	56224

Tensão elétrica - CA

Faixa: 0 a 100 mV - CA (60 Hz)					
Padrão (mV)	Instrumento (mV)	Erro (mV)	Incerteza de Medição (mV)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
20,000	19,9798	-0,020	0,011	2,01	225
49,998	49,9589	-0,039	0,017	2,02	166
94,999	94,9296	-0,070	0,026	2,01	214

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°: RI 3271/26

Data da Calibração: 24/02/2026

Página 3de6

Data da Emissão: 24/02/2026

Faixa: 0 a 1 V - CA (60 Hz)					
Padrão (V)	Instrumento (V)	Erro (V)	Incerteza de Medição (V)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
0,099995	0,099917	-0,000078	0,000025	2,00	2855
0,49997	0,499533	-0,00044	0,00010	2,00	150491
0,94997	0,949507	-0,00046	0,00017	2,00	121826

Faixa: 0 a 10 V - CA (60 Hz)					
Padrão (V)	Instrumento (V)	Erro (V)	Incerteza de Medição (V)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
0,99997	0,99955	-0,00042	0,00018	2,00	105654
4,9996	4,99755	-0,0021	0,0010	2,00	∞
9,4997	9,49525	-0,0044	0,0017	2,00	260674

Faixa: 0 a 100 V - CA (60 Hz)					
Padrão (V)	Instrumento (V)	Erro (V)	Incerteza de Medição (V)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
9,9997	9,9971	-0,0026	0,0018	2,00	84249
49,999	49,9738	-0,025	0,010	2,00	∞
94,997	94,9497	-0,047	0,017	2,00	∞

Faixa: 0 a 750 V - CA (60 Hz)					
Padrão (V)	Instrumento (V)	Erro (V)	Incerteza de Medição (V)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
74,998	75,028	0,030	0,014	2,00	1183
374,98	374,736	-0,24	0,16	2,00	∞
709,97	709,610	-0,36	0,29	2,00	∞

Corrente elétrica - CC

Faixa: 0 a 10 mA - CC					
Padrão (mA)	Instrumento (mA)	Erro (mA)	Incerteza de Medição (mA)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
1,000040	1,00012	0,000080	0,000028	2,04	65
5,00001	5,00006	0,00004	0,00016	2,00	588282
9,50003	9,50004	0,00001	0,00025	2,00	∞

Faixa: 0 a 100 mA - CC					
Padrão (mA)	Instrumento (mA)	Erro (mA)	Incerteza de Medição (mA)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
10,00002	10,0006	0,00058	0,00027	2,00	∞
50,0008	50,0034	0,0025	0,0049	2,00	∞
95,0020	95,0087	0,0067	0,0081	2,00	∞

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°: RI 3271/26

Data da Calibração: 24/02/2026

Página 4de6

Data da Emissão: 24/02/2026

Faixa: 0 a 1 A - CC					
Padrão (A)	Instrumento (A)	Erro (A)	Incerteza de Medição (A)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
0,1000021	0,099999	-0,0000028	0,0000085	2,00	52131
0,49992	0,499979	0,00006	0,00017	2,00	∞
0,94990	0,949998	0,00010	0,00031	2,00	83064

Faixa: 0 a 3 A - CC					
Padrão (A)	Instrumento (A)	Erro (A)	Incerteza de Medição (A)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
0,29996	0,30003	0,00007	0,00012	2,00	178864
1,49992	1,50029	0,00037	0,00048	2,00	1386
2,8505	2,85110	0,0006	0,0026	2,00	1090

Corrente elétrica - CA

Faixa: 0 a 1 A - CA (60 Hz)					
Padrão (A)	Instrumento (A)	Erro (A)	Incerteza de Medição (A)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
0,099991	0,100013	0,000022	0,000098	2,10	27
0,49984	0,499863	0,00002	0,00085	2,00	951
0,9498	0,949677	-0,0001	0,0013	2,00	11192

Faixa: 0 a 3 A - CA (60 Hz)					
Padrão (A)	Instrumento (A)	Erro (A)	Incerteza de Medição (A)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
0,29982	0,30092	0,00110	0,00064	2,00	883
1,4998	1,49929	-0,0005	0,0018	2,00	105349
2,8525	2,84908	-0,0034	0,0072	2,00	4033

Resistência elétrica

Faixa: 0 a 100 Ω (4 fios)					
Padrão (Ω)	Instrumento (Ω)	Erro (Ω)	Incerteza de Medição (Ω)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
9,99941	10,0036	0,00419	0,00064	3,31	3
49,99896	50,0040	0,00507	0,00082	2,06	41
94,9991	95,0050	0,0059	0,0013	2,00	3894

Faixa: 0 a 1 kΩ (4 fios)					
Padrão (kΩ)	Instrumento (kΩ)	Erro (kΩ)	Incerteza de Medição (kΩ)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
0,0999987	0,100002	0,0000037	0,0000016	2,04	64
0,4999753	0,500004	0,0000287	0,0000070	2,00	5720
0,949968	0,950004	0,000037	0,000013	2,00	225678

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°: RI 3271/26

Data da Calibração: 24/02/2026

Página 5de6

Data da Emissão: 24/02/2026

Faixa: 0 a 10 k Ω (4 fios)					
Padrão (k Ω)	Instrumento (k Ω)	Erro (k Ω)	Incerteza de Medição (k Ω)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
0,999965	1,00001	0,000045	0,000015	2,00	165243
4,999827	5,00002	0,000197	0,000070	2,00	24323
9,49984	9,50003	0,00019	0,00013	2,00	234139

Faixa: 0 a 100 k Ω (4 fios)					
Padrão (k Ω)	Instrumento (k Ω)	Erro (k Ω)	Incerteza de Medição (k Ω)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
9,99987	10,0000	0,00016	0,00016	2,04	69
49,99981	50,0002	0,00039	0,00070	2,00	2772
94,9993	95,0001	0,0008	0,0013	2,00	3457

Faixa: 0 a 1 M Ω (4 fios)					
Padrão (M Ω)	Instrumento (M Ω)	Erro (M Ω)	Incerteza de Medição (M Ω)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
0,1000002	0,100013	0,0000131	0,0000030	2,65	5
0,4999943	0,499999	0,0000050	0,0000090	2,02	173
0,949985	0,949997	0,000012	0,000016	2,00	1304

Faixa: 0 a 10 M Ω					
Padrão (M Ω)	Instrumento (M Ω)	Erro (M Ω)	Incerteza de Medição (M Ω)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
0,99999	0,99996	-0,00003	0,00016	4,53	2
5,00014	4,99976	-0,00038	0,00028	2,01	307
9,49976	9,49870	-0,00106	0,00053	2,07	36

Faixa: 0 a 100 M Ω					
Padrão (M Ω)	Instrumento (M Ω)	Erro (M Ω)	Incerteza de Medição (M Ω)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
9,9996	9,9988	-0,0008	0,0027	4,53	2
49,973	49,9707	-0,003	0,021	2,01	299
94,913	94,9127	0,000	0,029	2,00	7454

Frequência

Faixa: 10 a 100 Hz - 1Vpp Senoide					
Padrão (Hz)	Instrumento (Hz)	Erro (Hz)	Incerteza de Medição (Hz)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
10,000022	10,00002	-0,000006	0,000034	3,31	3
49,999977	50,00006	0,000086	0,000033	2,87	4
94,999951	95,00006	0,000109	0,000020	2,37	8

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°: RI 3271/26

Data da Calibração: 24/02/2026

Página 6de6

Data da Emissão: 24/02/2026

Faixa: 100 a 1000 Hz - 1Vpp Senoide					
Padrão (Hz)	Instrumento (Hz)	Erro (Hz)	Incerteza de Medição (Hz)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
99,99996	100,0000	0,00007	0,00011	2,52	6
499,999871	500,0004	0,000529	0,000078	2,01	198
949,99976	950,0008	0,00104	0,00011	2,00	647

Faixa: 1 a 10 kHz - 1Vpp Senoide					
Padrão (kHz)	Instrumento (kHz)	Erro (kHz)	Incerteza de Medição (kHz)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
0,9999978	1,000000	0,00000022	0,00000058	2,00	∞
4,99999882	5,000004	0,00000518	0,00000074	2,00	∞
9,4999977	9,500009	0,0000113	0,0000011	2,00	∞

Faixa: 10 a 100 kHz - 1Vpp Senoide					
Padrão (kHz)	Instrumento (kHz)	Erro (kHz)	Incerteza de Medição (kHz)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
9,9999976	10,00000	0,0000024	0,0000058	2,00	∞
49,9999878	50,00004	0,0000522	0,0000074	2,00	∞
94,999977	95,00008	0,000103	0,000011	2,00	∞

Faixa: 100 a 300 kHz - 1Vpp Senoide					
Padrão (kHz)	Instrumento (kHz)	Erro (kHz)	Incerteza de Medição (kHz)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
99,999975	100,0000	0,000025	0,000058	2,00	∞
199,999949	200,0001	0,000151	0,000061	2,00	∞
299,999919	300,0002	0,000281	0,000064	2,00	∞

-----FIM DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO-----