

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°: RI 0705/20

Data da Calibração: 13/03/2020

Data da Emissão: 13/03/2020

Página 1 de 5

SOLICITANTE:**Hypotec Equipamentos Elétricos Ltda.****Rua Tiagem, 418 - Loja 3****05334-050 – Jaguaré – São Paulo – SP.****Contato Cliente: hypotec@hypotec.com.br****EQUIPAMENTO:****Descrição:** Multímetro Digital**Fabricante:** HP**Modelo:** 34401A**Número de Série:** 3146A10522**Número de Identificação:** Não Consta**Ordem de Serviço:** 1329/2020**DESCRIÇÃO DA CALIBRAÇÃO:**

Foram realizadas 3 (três) medidas em cada ponto de calibração e os valores apresentados correspondem ao valor médio. Os valores apresentados na coluna de Erro são obtidos através da diferença entre as médias das leituras do instrumento sob calibração e do padrão utilizado (valores corrigidos pelo erro sistemático) e, como esse cálculo utiliza todos os algarismos significativos para arredondamento posterior, tais resultados podem não corresponder a operação de subtração matemática esperada.

A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência (k), o qual para uma distribuição *t* com *veff* graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza de medição foi determinada de acordo com a publicação do EA-4/02.

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

PROCEDIMENTO(OS) UTILIZADO(OS): PCEL-011 (rev.10), .**PADRÃO(ÕES) UTILIZADO(S):**

Descrição	Identificação	Nº Certificado	Validade
Calibrador Multifunção Fluke 5500A	EL-062	RI 4883/19	novembro 2020
Multímetro Digital Fluke 8508A	EL-112	RI 2308/19	junho 2020

CLIMATIZAÇÃO:**Temperatura Ambiente:** 25,4°C ± 1,2°C - **Umidade Relativa:** 47% ± 6%.

Executante: Gregório Monteiro Ferreira

Nildo Augusto Gonçalves de Souza
Signatário Autorizado

CONTINUAÇÃO DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: RI 0705/20

Data da Calibração: 13/03/2020

Página 2de5

RESULTADOS OBTIDOS:
Tensão elétrica - CC

Faixa: 0..100 mV - CC					
Padrão (mV)	Instrumento (mV)	Erro (mV)	Incerteza de Medição (mV)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
9,99555	9,9989	0,00335	0,00041	2,01	300
49,99588	49,9983	0,00245	0,00075	2,00	30933
94,9963	94,9949	-0,0014	0,0013	2,00	29636

Faixa: 0..1 V - CC					
Padrão (V)	Instrumento (V)	Erro (V)	Incerteza de Medição (V)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
0,0999964	0,099999	0,0000029	0,0000016	2,04	67
0,5000017	0,499991	-0,0000107	0,0000041	2,00	110330
0,9500061	0,949978	-0,0000281	0,0000068	2,00	∞

Faixa: 0..10 V - CC					
Padrão (V)	Instrumento (V)	Erro (V)	Incerteza de Medição (V)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
1,0000066	1,00000	-0,0000066	0,0000091	2,00	∞
5,000003	4,99996	-0,000043	0,000038	2,00	∞
9,499968	9,49990	-0,000068	0,000066	2,00	∞

Faixa: 0..100 V - CC					
Padrão (V)	Instrumento (V)	Erro (V)	Incerteza de Medição (V)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
9,999964	9,9996	-0,000364	0,000090	2,00	∞
50,00045	49,9990	-0,00145	0,00096	2,00	∞
95,0012	94,9978	-0,0034	0,0010	2,00	99929

Faixa: 0..1000 V - CC					
Padrão (V)	Instrumento (V)	Erro (V)	Incerteza de Medição (V)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
100,0013	100,000	-0,0013	0,0012	2,00	∞
500,0006	499,996	-0,0046	0,0055	2,00	∞
950,0002	949,993	-0,0069	0,0098	2,00	13343

Tensão elétrica - CA

Faixa: 0..100 mV - CA (60 Hz)					
Padrão (mV)	Instrumento (mV)	Erro (mV)	Incerteza de Medição (mV)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
20,001	19,9945	-0,006	0,012	2,03	78
49,988	49,9633	-0,025	0,021	2,11	24
94,981	94,9438	-0,037	0,027	2,01	291

Este Certificado de Calibração 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). É válido exclusivamente para o equipamento calibrado. A sua reprodução só poderá ser total e sem nenhuma alteração, reprodução parcial requer autorização formal deste laboratório.

Socintec Instrumentos de Medição Ltda.

Rua General Lecor, 991 - CEP:04213-021 - Ipiranga - São Paulo - SP

 Tel.: (11)2914-4448 - Fax:(11)2274-2424 - www.socintec.com.br - socintec@socintec.com.br

Form.003_RBC_multimetresespecificação

CONTINUAÇÃO DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: RI 0705/20

Data da Calibração: 13/03/2020

Página 3de5

Faixa: 0..1 V - CA (60 Hz)					
Padrão (V)	Instrumento (V)	Erro (V)	Incerteza de Medição (V)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
0,099979	0,099959	-0,000020	0,000027	2,00	560
0,49992	0,499737	-0,00018	0,00011	2,00	140366
0,94993	0,949560	-0,00037	0,00018	2,00	10134

Faixa: 0..10 V - CA (60 Hz)					
Padrão (V)	Instrumento (V)	Erro (V)	Incerteza de Medição (V)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
0,99993	0,99970	-0,00023	0,00018	2,00	7957
4,9990	4,99756	-0,0014	0,0011	2,00	10614
9,4992	9,49606	-0,0032	0,0018	2,00	1134

Faixa: 0..100 V - CA (60 Hz)					
Padrão (V)	Instrumento (V)	Erro (V)	Incerteza de Medição (V)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
9,9992	9,9992	0,0001	0,0019	2,00	5220
49,994	49,9815	-0,013	0,011	2,00	107805
94,997	94,9716	-0,025	0,018	2,00	616494

Faixa: 0..750 V - CA (60 Hz)					
Padrão (V)	Instrumento (V)	Erro (V)	Incerteza de Medição (V)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
74,995	75,052	0,057	0,015	2,00	394748
374,99	374,846	-0,14	0,16	2,00	∞
710,01	709,779	-0,23	0,29	2,00	64576

Corrente elétrica - CC

Faixa: 0..10 mA - CC					
Padrão (mA)	Instrumento (mA)	Erro (mA)	Incerteza de Medição (mA)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
1,000021	1,00004	0,000016	0,000035	2,12	23
5,00012	5,00022	0,00011	0,00018	2,00	∞
9,50017	9,50037	0,00021	0,00029	2,00	141571

Faixa: 0..100 mA - CC					
Padrão (mA)	Instrumento (mA)	Erro (mA)	Incerteza de Medição (mA)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
10,00017	10,0007	0,00053	0,00031	2,00	∞
50,0027	50,0035	0,0008	0,0054	2,00	∞
95,0049	95,0081	0,0031	0,0091	2,00	252007

Este Certificado de Calibração 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). É válido exclusivamente para o equipamento calibrado. A sua reprodução só poderá ser total e sem nenhuma alteração, reprodução parcial requer autorização formal deste laboratório.

Socintec Instrumentos de Medição Ltda.

Rua General Lecor, 991 - CEP:04213-021 - Ipiranga - São Paulo - SP

 Tel.: (11)2914-4448 - Fax:(11)2274-2424 - www.socintec.com.br - socintec@socintec.com.br

Form.003_RBC_multimetresespecificação

CONTINUAÇÃO DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°: RI 0705/20

Data da Calibração: 13/03/2020

Página 4de5

Faixa: 0..1 A - CC					
Padrão (A)	Instrumento (A)	Erro (A)	Incerteza de Medição (A)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
0,100053	0,100011	0,000054	0,000095	2,00	82327
0,50004	0,500128	0,00009	0,00018	2,00	∞
0,95006	0,950232	0,00017	0,00031	2,00	∞

Faixa: 0..3 A - CC					
Padrão (A)	Instrumento (A)	Erro (A)	Incerteza de Medição (A)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
0,29998	0,30007	0,00009	0,00012	2,00	∞
1,50008	1,50048	0,00039	0,00049	2,00	54226
2,8508	2,85147	0,0006	0,0025	2,00	10570

Corrente elétrica - CA

Faixa: 0..1 A - CA (60 Hz)					
Padrão (A)	Instrumento (A)	Erro (A)	Incerteza de Medição (A)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
0,099996	0,100007	0,000011	0,000084	2,01	443
0,49995	0,500193	0,00024	0,00084	2,00	45475
0,9501	0,950305	0,0002	0,0013	2,00	∞

Faixa: 0..3 A - CA (60 Hz)					
Padrão (A)	Instrumento (A)	Erro (A)	Incerteza de Medição (A)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
0,29988	0,30111	0,00123	0,00064	2,00	4800
1,5001	1,50009	0,0000	0,0019	2,00	106166
2,8493	2,85047	0,0012	0,0073	2,00	1162

Resistência elétrica

Faixa: 0..100 Ω (4 fios)					
Padrão (Ω)	Instrumento (Ω)	Erro (Ω)	Incerteza de Medição (Ω)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
10,00118	10,0011	-0,00005	0,00047	3,31	3
50,00200	50,0014	-0,00060	0,00081	2,12	23
95,0030	95,0024	-0,0006	0,0012	2,00	19719

Faixa: 0..1 kΩ (4 fios)					
Padrão (kΩ)	Instrumento (kΩ)	Erro (kΩ)	Incerteza de Medição (kΩ)	Fator de Abrangência (k)	Graus de Liberdade Efetivos
0,100033	0,100006	0,000030	0,000015	2,05	52
0,5000106	0,500000	-0,0000109	0,0000064	2,00	17311
0,950019	0,950000	-0,000019	0,000012	2,00	193452

Este Certificado de Calibração 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). É válido exclusivamente para o equipamento calibrado. A sua reprodução só poderá ser total e sem nenhuma alteração, reprodução parcial requer autorização formal deste laboratório.

Socintec Instrumentos de Medição Ltda.

Rua General Lecor, 991 - CEP:04213-021 - Ipiranga - São Paulo - SP

 Tel.: (11)2914-4448 - Fax:(11)2274-2424 - www.socintec.com.br - socintec@socintec.com.br

Form.003_RBC_multimetresespecificação

CONTINUAÇÃO DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°: RI 0705/20

Data da Calibração: 13/03/2020

Página 5de5

Faixa: 0..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
1,000020	1,00005	0,000033	0,000016	2,05	53
5,000078	5,00000	-0,000081	0,000069	2,02	147
9,50012	9,50000	-0,00012	0,00012	2,00	142454

Faixa: 0..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
10,00013	10,0006	0,00050	0,00016	2,05	54
50,00076	50,0007	-0,00009	0,00065	2,00	18225
95,0008	95,0017	0,0009	0,0013	2,04	67

Faixa: 0..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
0,1000006	0,100008	0,0000077	0,0000016	2,05	55
0,5000012	0,500047	0,0000461	0,0000076	2,00	32090
0,950002	0,950088	0,000086	0,000014	2,00	39870

Faixa: 0..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
1,000002	1,00013	0,000132	0,000036	2,43	7
5,00053	5,00041	-0,00012	0,00053	2,87	4
9,50130	9,50074	-0,00056	0,00043	2,12	22

Faixa: 0..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
10,00089	9,9985	-0,00243	0,00051	2,23	12
49,996	49,9133	-0,083	0,015	2,00	84398
95,055	94,7025	-0,353	0,021	2,00	8292

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