



Centro Tecnológico de Metrologia

Laboratório de Metrologia Elétrica



Laboratório de calibração credenciado pela Cgcre/Inmetro sob nº113

Certificado de calibração número 59746

Instrumento : Década resistiva
Modelo : 8000
Fabricante : Time electronics
Identificação : PB-0011
Nº de série : 7540LO

Cliente: Pensalab Equipamentos Industriais Ltda
Rua Dr. Homem de Melo, 644 Cj. 22
São Paulo - SP

Procedimento de medição : PM - 068 Rev.08 (calibração por medição direta com multímetro padrão)

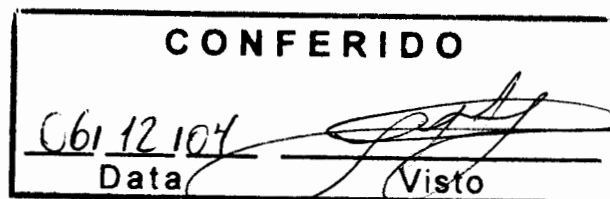
Condições ambientais : temperatura (23,2 ± 0,3) °C e umidade relativa (60 ± 3)%

Data da calibração : 03/12/2004

Calibrado por : Fábio Chaves Freire

Padrão(ões) utilizado(s) :

Multímetro marca HP, modelo 3458A, número de identificação CTM-0131
Rastreado ao INMETRO conforme certificados de calibração INMETRO números 1462/2004 e 1527/2004
com validade até 14/09/2005



São Paulo, 03 de dezembro de 2004.

Fábio Chaves Freire
Técnico

Regiano Marcelo Martin
Técnico

Obs. Certificado conferido, e assinado eletronicamente.

Este certificado atende aos requisitos de credenciamento do Cgcre/Inmetro, o qual avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida.

- 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.

CTM-Centro Tecnológico de Metrologia Rua Luiz José Junqueira Freire, 375 São Paulo 02864-000
Tel (0xx11)3851-9001 Fax (0xx11)3851-4709 e-mail : calibracao@calibracao.com.br

Laboratório de calibração credenciado pela Cgcre/Inmetro sob nº113

Certificado de calibração número 59746

Instrumento : Década resistiva
Modelo : 8000
Fabricante : Time electronics
Identificação : PB-0011

Resultados

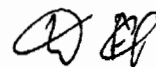
1. Calibração em resistência.

1.1 Faixa de x 1 Ω .

Indicação da década (Ω)	Resultado da medição (Ω)	Erro (Ω)	Incerteza de medição (Ω)	Graus de liberdade efetivo	Fator de abrangência k
1	1,0007	-0,0007	0,0002	>100	2,00
2	2,0079	-0,0079	0,0004	>100	2,00
3	3,0197	-0,0197	0,0006	>100	2,00
4	4,0219	-0,0219	0,0008	>100	2,00
5	5,034	-0,034	0,001	>100	2,00
6	5,999	0,001	0,001	>100	2,00
7	7,002	-0,002	0,001	>100	2,00
8	8,022	-0,022	0,002	>100	2,00
9	9,012	-0,012	0,002	>100	2,00

1.2 Faixa de x 10 Ω .

Indicação da década (Ω)	Resultado da medição (Ω)	Erro (Ω)	Incerteza de medição (Ω)	Graus de liberdade efetivo	Fator de abrangência k
10	10,035	-0,035	0,002	>100	2,00
20	20,040	-0,040	0,004	>100	2,00
30	30,057	-0,057	0,006	>100	2,00
40	40,044	-0,044	0,008	>100	2,00
50	50,04	-0,04	0,01	>100	2,00
60	60,11	-0,11	0,01	>100	2,00
70	70,16	-0,16	0,01	>100	2,00
80	80,22	-0,22	0,02	>100	2,00
90	90,24	-0,24	0,02	>100	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 calibração credenciado pela Cgcre/Inmetro sob nº113

Certificado de calibração número 59746

Instrumento : Década resistiva
Modelo : 8000
Fabricante : Time electronics
Identificação : PB-0011

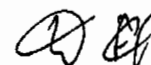
Resultados

1.3 Faixa de $\times 100 \Omega$.

Indicação da década (Ω)	Resultado da medição (Ω)	Erro (Ω)	Incerteza de medição (Ω)	Graus de liberdade efetivo	Fator de abrangência k
100	100,007	-0,007	0,002	>100	2,00
200	200,040	-0,040	0,004	>100	2,00
300	300,021	-0,021	0,006	>100	2,00
400	400,045	-0,045	0,008	>100	2,00
500	500,07	-0,07	0,01	>100	2,00
600	600,12	-0,12	0,01	>100	2,00
700	700,07	-0,07	0,01	>100	2,00
800	800,11	-0,11	0,02	>100	2,00
900	900,05	-0,05	0,02	>100	2,00

1.4 Faixa de $\times 1 \text{ k}\Omega$.

Indicação da década ($\text{k}\Omega$)	Resultado da medição ($\text{k}\Omega$)	Erro ($\text{k}\Omega$)	Incerteza de medição ($\text{k}\Omega$)	Graus de liberdade efetivo	Fator de abrangência k
1	1,00026	-0,00026	0,00006	>100	2,00
2	2,00089	-0,00089	0,00004	>100	2,00
3	3,00051	-0,00051	0,00006	>100	2,00
4	4,00056	-0,00056	0,00008	>100	2,00
5	5,0017	-0,0017	0,0001	>100	2,00
6	6,0027	-0,0027	0,0001	>100	2,00
7	7,0031	-0,0031	0,0001	>100	2,00
8	8,0036	-0,0036	0,0002	>100	2,00
9	9,0041	-0,0041	0,0002	>100	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 deste certificado só poderá ser total e depende da aprovação, por escrito, do laboratório emissor.

Laboratório de calibração credenciado pela Cgcre/Inmetro sob nº113

Certificado de calibração número 59746

Instrumento : Década resistiva
Modelo : 8000
Fabricante : Time electronics
Identificação : PB-0011

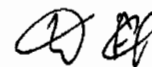
Resultados

1.5 Faixa de x 10 k Ω .

Indicação da década (k Ω)	Resultado da medição (k Ω)	Erro (k Ω)	Incerteza de medição (k Ω)	Graus de liberdade efetivo	Fator de abrangência k
10	10,0029	-0,0029	0,0002	>100	2,00
20	20,0062	-0,0062	0,0005	15,10	2,18
30	30,0085	-0,0085	0,0000	>100	2,00
40	40,0162	-0,0162	0,0008	>100	2,00
50	50,018	-0,018	0,001	>100	2,00
60	60,024	-0,024	0,001	>100	2,00
70	70,029	-0,029	0,001	>100	2,00
80	80,043	-0,043	0,002	>100	2,00
90	90,051	-0,051	0,002	>100	2,00

1.6 Faixa de x 100 k Ω .

Indicação da década (k Ω)	Resultado da medição (k Ω)	Erro (k Ω)	Incerteza de medição (k Ω)	Graus de liberdade efetivo	Fator de abrangência k
100	100,018	-0,018	0,004	>100	2,00
200	200,026	-0,026	0,006	>100	2,00
300	300,041	-0,041	0,008	>100	2,00
400	400,093	-0,093	0,009	>100	2,00
500	500,09	-0,09	0,02	>100	2,00
600	600,10	-0,10	0,02	>100	2,00
700	700,13	-0,13	0,02	>100	2,00
800	800,17	-0,17	0,02	>100	2,00
900	900,17	-0,17	0,02	>100	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 deste certificado só poderá ser total e depende da aprovação, por escrito, do laboratório emitente.

Laboratório de calibração credenciado pela Cgcre/Inmetro sob nº113

Certificado de calibração número 59746

Instrumento : Década resistiva
Modelo : 8000
Fabricante : Time electronics
Identificação : PB-0011

Resultados

1.7 Faixa de x 1 MΩ.

Indicação da década (MΩ)	Resultado da medição (MΩ)	Erro (MΩ)	Incerteza de medição (MΩ)	Graus de liberdade efetivo	Fator de abrangência k
1	1,0011	-0,0011	0,0002	>100	2,00
2	2,0035	-0,0035	0,0003	>100	2,00
3	3,0035	-0,0035	0,0003	>100	2,00
4	4,0052	-0,0052	0,0004	>100	2,00
5	5,0070	-0,0070	0,0005	>100	2,00
6	6,0091	-0,0091	0,0006	>100	2,00
7	7,0104	-0,0104	0,0007	>100	2,00
8	8,0120	-0,0120	0,0008	>100	2,00
9	9,0137	-0,0137	0,0009	>100	2,00

1.8 Faixa de x 10 MΩ.

Indicação da década (MΩ)	Resultado da medição (MΩ)	Erro (MΩ)	Incerteza de medição (MΩ)	Graus de liberdade efetivo	Fator de abrangência k
10	9,958	0,042	0,007	>100	2,00
20	19,92	0,08	0,02	>100	2,00
30	29,93	0,07	0,02	>100	2,00
40	39,93	0,07	0,03	>100	2,00
50	49,91	0,09	0,03	>100	2,00
60	59,96	0,04	0,04	>100	2,00
70	69,97	0,03	0,05	>100	2,00
80	79,97	0,03	0,05	>100	2,00
90	89,97	0,03	0,06	>100	2,00

Obs. 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 veff graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação do EA-4/02;

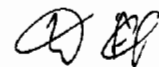
A incerteza expandida está associada à coluna do resultado da medição.

Resultado da medição : Corresponde a média aritmética da indicação de três medições.

As opinioes e interpretações expressas abaixo nao fazem parte do escopo de credenciamento deste laboratório.

Tolerância Especificada pelo Fabricante \pm 0,1% do valor indicado.

A coluna de erro não faz parte do escopo de credenciamento.



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.