



Laboratório de Metrologia Elétrica CENTRO TECNOLÓGICO DE METROLOGIA

Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE / INMETRO de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob N°. 0088

**Certificado de calibração número 134331**

**Instrumento :** Década resistiva  
**Modelo :** 8000  
**Fabricante :** Time electronics  
**Identificação :** MP-0107  
**Nº de série :** 9044K07

**Cliente:** Metrohm Pensalab Instrumentação Analítica Ltda  
Rua Minerva, 167  
São Paulo – SP

**Procedimento de medição :** PM - 068 Rev.13 ( calibração por medição direta com multímetro padrão )

**Condições ambientais :** temperatura ( 23,2 ± 0,2 ) °C e umidade relativa ( 61 ± 6 )%

**Data da calibração :** 09/08/2010

**Calibrado por :** Laércio Nascimento dos Santos

**Padrão(ões) utilizado(s) :**

Multímetro Digital, marca HP, modelo 3458A, número de identificação CTM-0131  
Certificado de calibração RBC número DIMCI 0869/2010 com validade até 13/05/2011

<b>CONFERIDO</b>	
12/08/10	
Data	Visto

São Paulo, 09 de agosto de 2010.

Laércio Nascimento dos Santos  
Técnico

Regiano Marcelo Martin  
Técnico

Obs. Certificado conferido, e assinado eletronicamente.

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

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 Calibração Acreditado pela CGCRE / INMETRO de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob N°. 0088

### Certificado de calibração número 134331

Instrumento : Década resistiva  
Modelo : 8000  
Fabricante : Time electronics  
Identificação : MP-0107

#### Resultados

##### 1. Calibração em resistência.

##### 1.1 Faixa de x 1 $\Omega$ .

Indicação da década ( $\Omega$ )	Resultado da medição ( $\Omega$ )	Erro ( $\Omega$ )	Incerteza de medição ( $\Omega$ )	Graus de liberdade efetivos	Fator de abrangência k
1	1,0061	-0,0061	0,0002	>100	2,00
2	2,0083	-0,0083	0,0004	>100	2,00
3	3,0162	-0,0162	0,0006	>100	2,00
4	4,0312	-0,0312	0,0008	>100	2,00
5	5,028	-0,028	0,001	>100	2,00
6	6,049	-0,049	0,001	>100	2,00
7	7,052	-0,052	0,001	>100	2,00
8	8,053	-0,053	0,002	>100	2,00
9	9,041	-0,041	0,002	>100	2,00

##### 1.2 Faixa de x 10 $\Omega$ .

Indicação da década ( $\Omega$ )	Resultado da medição ( $\Omega$ )	Erro ( $\Omega$ )	Incerteza de medição ( $\Omega$ )	Graus de liberdade efetivos	Fator de abrangência k
10	10,004	-0,004	0,002	>100	2,00
20	20,024	-0,024	0,004	>100	2,00
30	30,044	-0,044	0,006	>100	2,00
40	40,090	-0,090	0,008	>100	2,00
50	50,11	-0,11	0,01	>100	2,00
60	60,17	-0,17	0,01	>100	2,00
70	70,20	-0,20	0,01	>100	2,00
80	80,24	-0,24	0,02	>100	2,00
90	90,22	-0,22	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.

Página 2 de 5



CENTRO TECNOLÓGICO DE METROLOGIA

Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE / INMETRO de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob N°. 0088

**Certificado de calibração número 134331**

Instrumento : Década resistiva  
Modelo : 8000  
Fabricante : Time electronics  
Identificação : MP-0107

**Resultados**

1.3 Faixa de  $x 100 \Omega$ .

Indicação da década ( $\Omega$ )	Resultado da medição ( $\Omega$ )	Erro ( $\Omega$ )	Incerteza de medição ( $\Omega$ )	Graus de liberdade efetivos	Fator de abrangência k
100	100,050	-0,050	0,002	>100	2,00
200	200,129	-0,129	0,004	>100	2,00
300	300,220	-0,220	0,006	>100	2,00
400	400,256	-0,256	0,008	>100	2,00
500	500,31	-0,31	0,01	>100	2,00
600	600,43	-0,43	0,01	>100	2,00
700	700,46	-0,46	0,01	>100	2,00
800	800,58	-0,58	0,02	>100	2,00
900	900,57	-0,57	0,02	>100	2,00

1.4 Faixa de  $x 1 k\Omega$ .

Indicação da década ( $k\Omega$ )	Resultado da medição ( $k\Omega$ )	Erro ( $k\Omega$ )	Incerteza de medição ( $k\Omega$ )	Graus de liberdade efetivos	Fator de abrangência k
1	1,00052	-0,00052	0,00002	>100	2,00
2	2,00183	-0,00183	0,00004	>100	2,00
3	3,00285	-0,00285	0,00006	>100	2,00
4	4,00349	-0,00349	0,00008	>100	2,00
5	5,0045	-0,0045	0,0001	>100	2,00
6	6,0057	-0,0057	0,0001	>100	2,00
7	7,0018	-0,0018	0,0001	>100	2,00
8	8,0029	-0,0029	0,0002	>100	2,00
9	9,0040	-0,0040	0,0002	>100	2,00

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 deste certificado só poderá ser total e depende da aprovação, por escrito, do laboratório emissor.

Página 3 de 5



CENTRO TECNOLÓGICO DE METROLOGIA

Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE / INMETRO de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob N°. 0088

**Certificado de calibração número 134331**

Instrumento : Década resistiva  
Modelo : 8000  
Fabricante : Time electronics  
Identificação : MP-0107

**Resultados**

1.5 Faixa de x 10 k $\Omega$ .

Indicação da década (k $\Omega$ )	Resultado da medição (k $\Omega$ )	Erro (k $\Omega$ )	Incerteza de medição (k $\Omega$ )	Graus de liberdade efetivos	Fator de abrangência k
10	10,0052	-0,0052	0,0002	>100	2,00
20	20,0173	-0,0173	0,0004	>100	2,00
30	30,0242	-0,0242	0,0006	>100	2,00
40	40,0318	-0,0318	0,0008	>100	2,00
50	50,036	-0,036	0,001	>100	2,00
60	60,043	-0,043	0,001	>100	2,00
70	70,050	-0,050	0,001	>100	2,00
80	80,063	-0,063	0,002	>100	2,00
90	90,068	-0,068	0,002	>100	2,00

1.6 Faixa de x 100 k $\Omega$ .

Indicação da década (k $\Omega$ )	Resultado da medição (k $\Omega$ )	Erro (k $\Omega$ )	Incerteza de medição (k $\Omega$ )	Graus de liberdade efetivos	Fator de abrangência k
100	100,124	-0,124	0,004	>100	2,00
200	200,296	-0,296	0,006	>100	2,00
300	300,368	-0,368	0,008	>100	2,00
400	400,546	-0,546	0,009	>100	2,00
500	500,66	-0,66	0,02	>100	2,00
600	600,83	-0,83	0,02	>100	2,00
700	700,94	-0,94	0,02	>100	2,00
800	801,12	-1,12	0,02	>100	2,00
900	901,21	-1,21	0,02	>100	2,00

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 deste certificado só poderá ser total e depende da aprovação, por escrito, do laboratório emissor.

Página 4 de 5



CENTRO TECNOLÓGICO DE METROLOGIA

Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE / INMETRO de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob N°. 0088

**Certificado de calibração número 134331**

Instrumento : Década resistiva  
Modelo : 8000  
Fabricante : Time electronics  
Identificação : MP-0107

**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 efetivos	Fator de abrangência k
1	1,0026	-0,0026	0,0002	>100	2,00
2	2,0052	-0,0052	0,0003	>100	2,00
3	3,0078	-0,0078	0,0003	>100	2,00
4	4,0103	-0,0103	0,0004	>100	2,00
5	5,0129	-0,0129	0,0005	>100	2,00
6	6,0155	-0,0155	0,0006	>100	2,00
7	7,0178	-0,0178	0,0007	>100	2,00
8	8,0239	-0,0238	0,0008	>100	2,00
9	9,0226	-0,0226	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 efetivos	Fator de abrangência k
10	10,000	0,000	0,007	>100	2,00
20	20,01	-0,01	0,02	>100	2,00
30	29,99	0,01	0,02	>100	2,00
40	40,03	-0,03	0,03	>100	2,00
50	50,10	-0,10	0,03	>100	2,00
60	60,12	-0,12	0,04	>100	2,00
70	70,09	-0,09	0,04	>100	2,00
80	80,10	-0,10	0,05	>100	2,00
90	90,03	-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  $\nu_{eff}$  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 opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.**

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

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

- 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.