

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° RBC1-3/0048**

**REQUERENTE:** PENSALAB COMERCIAL SERVICE LTDA  
RUA DR. HOMEN DE MELO, 686 - 2° ANDAR CJ. 22 - SÃO PAULO - SP

**IDENTIFICAÇÃO DO OBJETO:**

**MODELO:** ET-2091 **N° SÉRIE:** MD209101646  
**FABRICANTE:** MINIPA **ATIVO:**  
**DESCRIÇÃO:** MULTÍMETRO DIGITAL **ORDEM DE SERVIÇO:** 15501  
**CARACTERÍSTICAS:** TENSÃO CC/CA ATÉ 600V, CORRENTE CC/CA ATÉ 10A, RESISTÊNCIA ATÉ 30Mohms, CAPACITÂNCIA ATÉ 3000uF.

**PROCEDIMENTO(S) DE CALIBRAÇÃO: PE1-0422R.0**

CALIBRAÇÃO REALIZADA EM 19/02/03 PELO MÉTODO DA MEDIDA DIRETA UTILIZANDO-SE DOS PADRÕES DE TRABALHO LISTADOS ABAIXO, RASTREADOS AOS PADRÕES DE REFERÊNCIA DA SIGTRON PARA CADA GRANDEZA CORRESPONDENTE.  
A RASTREABILIDADE DOS PADRÕES DE REFERÊNCIA É DEMONSTRADA NA ÚLTIMA FOLHA DESTES CERTIFICADO.

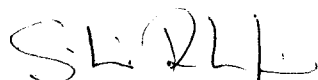
**PADRÕES DE TRABALHO UTILIZADOS:**

MOD.	FABR.	N/S	DESCRIÇÃO	N. CERT.	VAL.
MTH1360	MINIPA	TH13600828	MEDIDOR DE TEMPERATURA E UMIDADE	LTR 6196/02	10.10.03
5520A	FLUKE	7125213	CALIBRADOR MULTIFUNÇÃO	RBC1-2/0150	12.06.03

**CONDIÇÕES AMBIENTAIS** **TEMPERATURA:** (23,0±0,5) °C **UMIDADE:** (50±5) % ur

**OBSERVAÇÕES:**

- OS RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO REFEREM-SE À MÉDIA DOS VALORES ENCONTRADOS, SÃO APRESENTADOS NAS FOLHAS EM ANEXO E RELACIONAM OS VALORES INDICADOS E/OU GERADOS PELO INSTRUMENTO EM CALIBRAÇÃO, COM OS VALORES APLICADOS E/OU OBTIDOS PELOS PADRÕES UTILIZADOS.
- A INCERTEZA EXPANDIDA DECLARADA É DETERMINADA PELA RELAÇÃO  $U = kU_c$ , ONDE  $U_c$  É A INCERTEZA COMBINADA E  $k$  O FATOR DE ABRANGÊNCIA FORNECENDO UM NÍVEL DE CONFIANÇA DE APROXIMADAMENTE 95%.

  
**SILVIO RUEDA JUNIOR**  
**METROLOGISTA**  
**ASSINATURA AUTORIZADA**

**DATA: 19/02/03**

**FOLHA: 01/05**

ESTE CERTIFICADO ATENDE AOS REQUISITOS DO CREDENCIAMENTO DO INMETRO O QUAL AVALIOU A COMPETÊNCIA DO LABORATÓRIO E COMPROVOU SUA RASTREABILIDADE A PADRÕES NACIONAIS DE MEDIDA  
ESTE CERTIFICADO É VÁLIDO EXCLUSIVAMENTE PARA O OBJETO ENSAIADO, NAS CONDIÇÕES ESPECIFICADAS, NÃO SENDO EXTENSIVO A QUAISQUER LOTES, MESMO QUE SIMILARES.  
A REPRODUÇÃO DESTES DOCUMENTOS NÃO PODERÁ SER FEITA INTEGRALMENTE E SEM NENHUMA ALTERAÇÃO.



**MODELO: ET-2091**

**Nº SÉRIE: MD209101646**

**MARCA: MINIPA**

**RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO:**

VVC=VALOR VERDADEIRO CONVENCIONAL

**1- TENSÃO CONTÍNUA**

FAIXA (V)	VALOR APLICADO VVC (V)	VALOR INDICADO (V)	INCERTEZA EXPANDIDA ( $\pm V$ )	$V_{eff}$	k
320m	300,0m	300,3m	0,4m	60	2,04
320m	-300,0m	-300,3m	0,1m	$\infty$	2,00
3,2	0,300	0,301	0,001	$\infty$	2,00
3,2	3,000	3,005	0,002	73	2,03
3,2	-3,000	-3,006	0,002	73	2,03
32	3,00	3,01	0,01	$\infty$	2,00
32	6,00	6,01	0,01	$\infty$	2,00
32	10,00	10,01	0,04	60	2,04
32	15,00	15,03	0,01	$\infty$	2,00
32	30,00	30,07	0,02	73	2,03
32	-3,00	-3,01	0,02	73	2,03
32	-30,00	-30,07	0,02	73	2,03
320	30,0	30,1	0,1	$\infty$	2,00
320	300,0	300,6	0,1	$\infty$	2,00
320	-300,0	-300,6	0,2	73	2,03
600	100	101	2	73	2,03
600	600	601	1	$\infty$	2,00
600	-600	-601	1	$\infty$	2,00

**2- TENSÃO ALTERNADA**

FAIXA (V)	VALOR APLICADO VVC		VALOR INDICADO (V)	INCERTEZA EXPANDIDA ( $\pm V$ )	$V_{eff}$	k
	TENSÃO (V)	FREQUÊNCIA				
3,2	0,300	50Hz	0,299	0,001	$\infty$	2,00
3,2	0,300	400Hz	0,296	0,001	$\infty$	2,00
3,2	3,000	50Hz	2,997	0,002	88	2,03
3,2	3,000	400Hz	2,972	0,002	88	2,03
32	3,00	50Hz	3,00	0,01	$\infty$	2,00
32	3,00	400Hz	2,99	0,01	$\infty$	2,00
32	15,00	50Hz	14,99	0,01	$\infty$	2,00
32	15,00	400Hz	15,00	0,01	$\infty$	2,00
32	30,00	50Hz	29,99	0,02	88	2,03
32	30,00	400Hz	30,04	0,02	88	2,03
320	30,0	50Hz	29,9	0,2	73	2,03
320	30,0	400Hz	29,9	0,1	$\infty$	2,00

**EXECUTANTE: SILVIO RUEDA JUNIOR**

**DATA: 19/02/03**

**FOLHA: 02/05**





**SIGTRON**  
Instrumentos e Serviços Ltda.

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº RBC1-30048**

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO CREDENCIADO PELO INMETRO SOB OS Nº 096 E 098

**MODELO: ET-2091**

**Nº SÉRIE: MD209101646**

**MARCA: MINIPA**

**RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO:**

**5-CAPACITÂNCIA**

FAIXA (F)	VALOR APLICADO VVC (F)	VALOR INDICADO (F)	INCERTEZA EXPANDIDA ( $\pm F$ )	$V_{\text{eff}}$	k
3 $\mu$	0,400 $\mu$	0,398 $\mu$	0,004 $\mu$	$\infty$	2,00
3 $\mu$	1,000 $\mu$	0,994 $\mu$	0,008 $\mu$	$\infty$	2,00

**EXECUTANTE: SILVIO RUEDA JUNIOR**

**DATA: 19/02/03**

**FOLHA: 04/05**





**CERTIFICADO SUPLEMENTAR DE CALIBRAÇÃO Nº S3/0048**

**REQUERENTE:** PENSALAB COMERCIAL SERVICE LTDA  
RUA DR. HOMEN DE MELO, 686 - 2º ANDAR CJ. 22 - SÃO PAULO - SP

**IDENTIFICAÇÃO DO OBJETO**

**MODELO:** ET-2091 **Nº SÉRIE:** MD209101646  
**FABRICANTE:** MINIPA **ATIVO:**  
**DESCRIÇÃO:** MULTÍMETRO DIGITAL **ORDEM DE SERVIÇO:** 15501

**PROCEDIMENTO(S) DE CALIBRAÇÃO: PE1-0422R.0**

CALIBRAÇÃO REALIZADA EM 19/02/03 UTILIZANDO-SE DOS PADRÕES DE TRABALHO LISTADOS ABAIXO, RASTREADOS AOS PADRÕES DE REFERÊNCIA DA SIGTRON PARA CADA GRANDEZA CORRESPONDENTE.  
A RASTREABILIDADE DOS PADRÕES DE REFERÊNCIA É DEMONSTRADA NA ÚLTIMA FOLHA DESTA CERTIFICADO.

**PADRÕES DE TRABALHO UTILIZADOS:**

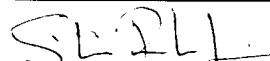
MOD.	FABR.	N/S	DESCRIÇÃO	N. CERT.	VAL.
MTH1360 5520A	MINIPA FLUKE	TH13600828 7125213	MEDIDOR DE TEMPERATURA E UMIDADE CALIBRADOR MULTIFUNÇÃO	LTR 6196/02 RBC1-2/0150	10.10.03 12.06.03

**CONDIÇÕES AMBIENTAIS** **TEMPERATURA:** (23,0±0,5) °C **UMIDADE:** (50±5) % ur

**OBSERVAÇÕES:**

- OS RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO SÃO APRESENTADOS NAS FOLHAS EM ANEXO E RELACIONAM OS VALORES INDICADOS E/OU GERADOS PELO INSTRUMENTO EM CALIBRAÇÃO, COM OS VALORES APLICADOS E/OU OBTIDOS PELOS PADRÕES UTILIZADOS.

-OS RESULTADOS EXPRESSOS NESTE CERTIFICADO NÃO FAZEM PARTE DO ESCOPO DO CREDENCIAMENTO DESTA LABORATÓRIO.

  
**SÍLVIO RUEDA JUNIOR**  
**METROLOGISTA**  
ASSINATURA AUTORIZADA

**DATA:** 19/02/03

**FOLHA:** 01/03

ESTE CERTIFICADO É VÁLIDO EXCLUSIVAMENTE PARA O OBJETO ENSAIADO, NAS CONDIÇÕES ESPECIFICADAS, NÃO SENDO EXTENSIVO A QUAISQUER LOTES, MESMO QUE SIMILARES  
A REPRODUÇÃO DESTA DOCUMENTO SÓ PODERÁ SER FEITA INTEGRALMENTE E SEM NENHUMA ALTERAÇÃO



**MODELO: ET-2091**
**Nº SÉRIE: MD209101646**
**MARCA: MINIPA**
**RELAÇÃO DE PADRÕES DE REFERÊNCIA E DEMONSTRATIVO DE RASTREABILIDADE**

GRANDEZA	PADRÃO DE REFERÊNCIA DA SIGTRON			RASTREABILIDADE		
	MOD.	FABRIC.	Nr. SÉRIE	Nr. CERT. CALIBRAÇÃO	ÓRGÃO EMISSOR	VALIDADE
TENSÃO C.C.	732B	FLUKE	5710004	DIMCI 1878/2002	INMETRO/LATCE	12.12.03
TENSÃO C.A.	792A	FLUKE	6050001	DIMCI 1666/2002	INMETRO/LATCE	11.11.03
CORRENTE ALTERNADA	A40-200mA	FLUKE	6010002	DIMCI 1667/2002	INMETRO/LATCE	11.11.03
	A40-1A	FLUKE	5965002	DIMCI 1667/2002	INMETRO/LATCE	11.11.03
	A40-5A	FLUKE	6015004	DIMCI 1667/2002	INMETRO/LATCE	11.11.03
	A40-20A	FLUKE	6035004	DIMCI 1667/2002	INMETRO/LATCE	11.11.03
	A40 - 0,1A	FLUKE	2031012	DIMCI 1667/2002	INMETRO/LATCE	11.11.03
	A40-10mA	FLUKE	6025001	DIMCI 1667/2002	INMETRO/LATCE	11.11.03
	A40-50mA	FLUKE	5830004	DIMCI 1667/2002	INMETRO/LATCE	11.11.03
RESISTÊNCIA	742A	FLUKE	6015006	DIMCI 1948/2002	INMETRO/LARES	15.12.03
	SR104	ESI	824019	DIMCI 1949/2002	INMETRO/LARES	08.12.03
CAPACITÂNCIA	1404-C	GENRAD	2801	LACIN-394/01	INMETRO/LACIN	05.12.03
	1404-A	GENRAD	2788	LACIN-392/01	INMETRO/LACIN	05.12.03
	1409-Y	GENRAD	19220	LACIN-397/01	INMETRO/LACIN	05.12.03
	1409-T	GENRAD	19286	LACIN-396/01	INMETRO/LACIN	05.12.03
	1409-L	GENRAD	19343	LACIN-395/01	INMETRO/LACIN	05.12.03
	1404-B	GENRAD	2756	LACIN-393/01	INMETRO/LACIN	05.12.03
	1689	GENRAD	SG0428	DIMCI 1520/2002	INMETRO/LACIN	23.10.03

OS PADRÕES DE TRABALHO DA SIGTRON SÃO CALIBRADOS INTERNAMENTE, EM PERÍODOS DETERMINADOS, POR INTERCOMPARAÇÃO AOS PADRÕES DE REFERÊNCIA. ESTAS CALIBRAÇÕES SEGUEM UMA CADEIA METROLÓGICA ININTERRUPTA, GARANTINDO A INTEGRAL RASTREABILIDADE, DE ACORDO COM AS NORMAS ABNT ISO 10012-1 E ISO GUIDE 25. OS DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS DA RASTREABILIDADE CONSTAM DOS ARQUIVOS DA SIGTRON E SÃO DISPONÍVEIS PARA EVENTUAIS CONSULTAS.