

CREDENCIADO DE CALIBRAÇÃO Nº RBC1-3/0186

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

IDENTIFICAÇÃO DO OBJETO:

MODELO: ET-2701 **N° SÉRIE:** ET270100308
FABRICANTE: MINIPA **ATIVO:**
DESCRIÇÃO: MULTÍMETRO DIGITAL **ORDEM DE SERVIÇO:** C016939
CARACTERÍSTICAS: Tensão DC até 1000V; Tensão AC até 700V; Corrente DC/AC até 20A; Resistência até 20 MOhm; Capacitância até 20 uF e Frequência até 200 kHz.

PROCEDIMENTO(S) DE CALIBRAÇÃO: PE1-0618R.0

CALIBRAÇÃO REALIZADA EM 08/07/03 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 DESTA CERTIFICADO.

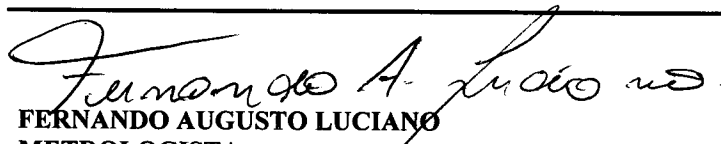
PADRÕES DE TRABALHO UTILIZADOS:

MOD.	FABR.	N/S	DESCRIÇÃO	N. CERT.	VAL.
MTH1360 5520A	MINIPA FLUKE	TH13600828 7125213	MEDIDOR DE TEMPERATURA E UMIDADE CALIBRADOR MULTIFUNÇÃO	LTR 6196/02 RBC1-3/0158	10.10.03 22.06.04

CONDIÇÕES AMBIENTAIS **TEMPERATURA:** (22,7±0,5) °C **UMIDADE:** (45±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%.


FERNANDO AUGUSTO LUCIANO
METROLOGISTA
ASSINATURA AUTORIZADA

DATA: 08/07/03

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 DESTA DOCUMENTO SÓ PODERÁ SER FEITA INTEGRALMENTE E SEM NENHUMA ALTERAÇÃO.

**SIGTRON**

Instrumentos e Serviços Ltda.

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº RB01-3/0186

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

MODELO: ET-2701**Nº SÉRIE: ET270100308****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
200m	190,00m	189,97m	0,01m	∞	2,00
200m	-190,00m	-189,96m	0,03m	3	3,31
2	0,2000	0,1999	0,0001	∞	2,00
2	1,9000	1,8997	0,0001	∞	2,00
2	-1,9000	-1,8996	0,0001	∞	2,00
20	2,000	1,999	0,002	6	2,52
20	6,000	5,999	0,005	2	4,53
20	10,000	9,998	0,001	∞	2,00
20	14,000	13,997	0,001	∞	2,00
20	19,000	18,995	0,001	∞	2,00
20	-2,00	-1,999	0,001	∞	2,00
20	-19,000	-18,995	0,002	7	2,43
200	20,00	19,99	0,01	∞	2,00
200	190,00	189,96	0,01	∞	2,00
200	-190,0	-190,95	0,01	∞	2,00
1000	100,0	99,9	0,2	6	2,52
1000	1000,0	1000,0	0,1	∞	2,00
1000	-1000,0	-1000,0	0,1	∞	2,00

2- TENSÃO ALTERNADA

FAIXA (V)	VALOR APLICADO VVC		VALOR INDICADO (V)	INCERTEZA EXPANDIDA ($\pm V$)	V_{eff}	k
	TENSÃO (V)	FREQUÊNCIA				
2	1,9000	50Hz	1,8892	0,0004	∞	2,00
2	1,9000	400Hz	1,8911	0,0004	∞	2,00
20	2,000	50Hz	2,002	0,001	∞	2,00
20	2,000	400Hz	2,002	0,001	∞	2,00
20	10,000	50Hz	9,958	0,003	∞	2,00
20	10,000	400Hz	9,968	0,003	∞	2,00
20	19,000	50Hz	18,875	0,004	∞	2,00
20	19,000	400Hz	18,896	0,004	∞	2,00
200	20,00	50Hz	20,05	0,01	∞	2,00
200	20,00	400Hz	20,04	0,01	∞	2,00
200	190,00	50Hz	188,85	0,04	175	2,01
200	190,00	400Hz	188,87	0,05	44	2,06

EXECUTANTE: FERNANDO AUGUSTO LUCIANO**DATA: 08/07/03****FOLHA: 02/05**

**SIGTRON**

Instrumentos e Serviços Ltda.

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO Nº RBCL 3/0186

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

MODELO: ET-2701**Nº SÉRIE: ET270100308****MARCA: MINIPA****RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO:**

CONTINUAÇÃO

FAIXA (V)	VALOR APLICADO VVC		VALOR INDICADO (V)	INCERTEZA EXPANDIDA ($\pm V$)	V_{eff}	k
	TENSÃO (V)	FREQUÊNCIA				
750	200,0	50Hz	200,1	0,1	∞	2,00
750	200,0	400Hz	200,1	0,3	4	3,31
750	750,0	50Hz	747,2	0,3	∞	2,00
750	750,0	400Hz	747,8	0,3	∞	2,00

3 - RESISTÊNCIA

FAIXA (Ω)	VALOR APLICADO VVC (Ω)	VALOR INDICADO (Ω)	INCERTEZA EXPANDIDA ($\pm \Omega$)	V_{eff}	k
200	190,00	190,10	0,01	∞	2,00
2k	1,9000k	1,9003k	0,0001k	∞	2,00
20k	19,000k	19,004k	0,002k	17	2,16
200k	19,00k	19,00k	0,01k	∞	2,16
200k	100,00k	100,02k	0,02k	8	2,00
200k	190,00k	190,04k	0,01k	∞	2,43
2M	1,9000M	1,9001M	0,0003M	∞	2,00
20M	19,000M	18,975M	0,007M	∞	2,00

4 - CORRENTE CONTÍNUA

FAIXA (A)	VALOR APLICADO VVC (A)	VALOR INDICADO (A)	INCERTEZA EXPANDIDA ($\pm A$)	V_{eff}	k
20m	-19,000m	-19,006m	0,005m	5	2,65
20m	19,000m	19,011m	0,003m	13	2,21
200m	20,00m	20,01m	0,01m	∞	2,00
200m	100,00m	100,03m	0,02m	∞	2,00
200m	190,00m	190,06m	0,03m	29	2,09
20	5,000	4,985	0,007	7	2,52
20	10,000	9,995	0,006	∞	2,00

EXECUTANTE: FERNANDO AUGUSTO LUCIANO

DATA: 08/07/03

FOLHA: 03/05

**SIGTRON**

Instrumentos e Serviços Ltda.

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº RBCT 3/0186

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

MODELO: ET-2701**Nº SÉRIE: ET270100308****MARCA: MINIPA****RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO:****5-FREQUÊNCIA**

FAIXA (kHz)	VALOR APLICADO VVC (kHz)	VALOR INDICADO (kHz)	INCERTEZA EXPANDIDA (\pm kHz)	V_{eff}	k
20	19,000	19,045	0,003	3	3,31
200	190,00	189,75	0,03	3	3,31

6-CAPACITÂNCIA

FAIXA (F)	VALOR APLICADO VVC (F)	VALOR INDICADO (F)	INCERTEZA EXPANDIDA (\pm F)	V_{eff}	k
2 μ	1,0000 μ	0,9932 μ	0,0035 μ	∞	2,00
200n	100,00n	99,28n	0,55n	∞	2,00
20n	10,000n	9,951n	0,035n	∞	2,00
2n	1,000n	1,016n	0,017n	∞	2,00

EXECUTANTE: FERNANDO AUGUSTO LUCIANO**DATA: 08/07/03****FOLHA: 04/05**

**SIGTRON**

Instrumentos e Serviços Ltda.

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº RBC 13/0186

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

MODELO: ET-2701**Nº SÉRIE: ET270100308****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
RESISTÊNCIA	742A	FLUKE	6015006	DIMCI 1948/2002	INMETRO/LARES	15.12.03
	SR104	ESI	824019	DIMCI 1949/2002	INMETRO/LARES	08.12.03
	4221B	L&N	1926472	DIMCI 0017/2003	INMETRO/LARES	09.12.03
	4222B	L&N	1926480	DIMCI 0016/2003	INMETRO/LARES	09.12.03
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
FREQUÊNCIA	SFR105	SIGTRON	20	OBSNAC-008/02	OBSNAC	08.04.04

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.

EXECUTANTE: FERNANDO AUGUSTO LUCIANO**DATA: 08/07/03****FOLHA: 05/05**



MODELO: ET-2701 **Nº SÉRIE: ET270100308** **MARCA: MINIPA**

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO:

4 - RESISTÊNCIA - MEDIÇÃO

FAIXA (Ω)	VALOR APLICADO NOMINAL(Ω)	VALOR APLICADO VVC REAL(Ω)	VALOR INDICADO (Ω)	INCERTEZA EXPANDIDA ($\pm\Omega$)	V_{eff}	k
200	0	0,00	0,10	0,03	3	3,31

EXECUTANTE: FERNANDO AUGUSTO LUCIANO  **DATA: 08/07/03** **FOLHA: 03/04**

MODELO: ET-2701
Nº SÉRIE: ET270100308
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	A40-10mA	FLUKE	6025001	DIMCI 1667/2002	INMETRO/LATCE	11.11.03
	A40-50mA	FLUKE	5830004	DIMCI 1667/2002	INMETRO/LATCE	11.11.03
	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
RESISTÊNCIA	742A	FLUKE	6015006	DIMCI 1948/2002	INMETRO/LARES	15.12.03
	SR104	ESI	824019	DIMCI 1949/2002	INMETRO/LARES	08.12.03
	4221B	L&N	1926472	DIMCI 0017/2003	INMETRO/LARES	09.12.03
	4222B	L&N	1926480	DIMCI 0016/2003	INMETRO/LARES	09.12.03
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
FREQUÊNCIA	SFR105	SIGTRON	20	OBSNAC-008/02	OBSNAC	08.04.04

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.

EXECUTANTE: FERNANDO AUGUSTO LUCIANO
DATA: 08/07/03
FOLHA: 04/04