

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° RBC1-3/0069

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

IDENTIFICAÇÃO DO OBJETO:

MODELO: 111 **N° SÉRIE:** 80640293
FABRICANTE: FLUKE **ATIVO:**
DESCRIÇÃO: MULTÍMETRO DIGITAL **ORDEM DE SERVIÇO:** 16036
CARACTERÍSTICAS: Tensão CC/CA até 600V, Corrente CC/CA até 10A, Resistência até 40Mohms, Capacitância até 300uF, Frequência até 50kHz.

PROCEDIMENTO(S) DE CALIBRAÇÃO: PE1-0375R.0

CALIBRAÇÃO REALIZADA EM 14/03/03 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 DESTE 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:** (23,4±0,5) °C **UMIDADE:** (46±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 ABRANGENCIA FORNECENDO UM NÍVEL DE CONFIANÇA DE APROXIMADAMENTE 95%.


SILVIO RUEDA JUNIOR
METROLOGISTA
ASSINATURA AUTORIZADA

DATA: 14/03/03

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



MODELO: 111

Nº SÉRIE: 80640293

MARCA: FLUKE

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO:

VVC – VALOR VERDADEIRO CONVENCIONAL

1 - MEDIDAS EM TENSÃO CONTÍNUA

FAIXA (V)	VALOR APLICADO VVC (V)	VALOR INDICADO (V)	INCERTEZA EXPANDIDA ($\pm V$)	V_{eff}	k
6000m	600m	601m	1m	∞	2,00
6000m	5400m	5402m	1m	∞	2,00
6000m	-5400m	-5403m	1m	∞	2,00
6	0,600	0,601	0,001	∞	2,00
6	5,400	5,402	0,001	∞	2,00
6	-5,400	-5,403	0,001	∞	2,00
60	6,00	6,01	0,01	∞	2,00
60	18,00	18,00	0,01	∞	2,00
60	30,00	30,00	0,01	∞	2,00
60	42,00	41,99	0,01	∞	2,00
60	54,00	53,99	0,01	∞	2,00
60	-6,00	-6,01	0,01	∞	2,00
60	-54,00	-53,99	0,01	∞	2,00
600	60,0	60,1	0,1	∞	2,00
600	540,0	540,3	0,1	∞	2,00
600	-540,0	-540,4	0,1	∞	2,00

2 - MEDIDAS EM TENSÃO ALTERNADA

FAIXA (V)	VALOR APLICADO VVC		VALOR INDICADO (V)	INCERTEZA EXPANDIDA ($\pm V$)	V_{eff}	k
	TENSÃO (V)	FREQ. (Hz)				
6000m	600m	50	600m	2m	74	2,03
6000m	600m	400	599m	1m	∞	2,00
6000m	5400m	50	5397m	2m	∞	2,00
6000m	5400m	400	5389m	3m	221	2,01
6	0,600	50	0,600	0,001	∞	2,00
6	0,600	400	0,599	0,001	∞	2,00
6	5,400	50	5,398	0,002	∞	2,00
6	5,400	400	5,389	0,002	∞	2,00
60	6,00	50	6,00	0,01	∞	2,00
60	6,00	400	6,00	0,01	∞	2,00
60	30,00	50	29,96	0,01	∞	2,00
60	30,00	400	29,99	0,01	∞	2,00
60	54,00	50	53,94	0,02	∞	2,00
60	54,00	400	54,00	0,02	∞	2,00
600	60,0	50	60,1	0,4	60	2,04

EXECUTANTE: SILVIO RUEDA JUNIOR

DATA: 14/03/03

FOLHA: 02/05



MODELO: 111

Nº SÉRIE: 80640293

MARCA: FLUKE

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO:

CONTINUAÇÃO

FAIXA (V)	VALOR APLICADO VVC		VALOR INDICADO (V)	INCERTEZA EXPANDIDA ($\pm V$)	V_{eff}	k
	TENSÃO (V)	FREQ. (Hz)				
600	60,0	400	60,0	0,1	∞	2,00
600	540,0	50	540,0	0,3	322	2,01
600	540,0	400	540,2	0,2	∞	2,00

3 - MEDIDAS EM RESISTÊNCIA

FAIXA (Ω)	VALOR APLICADO VVC (Ω)	VALOR INDICADO (Ω)	INCERTEZA EXPANDIDA ($\pm \Omega$)	V_{eff}	K
600	540,0	539,1	0,2	74	2,03
6k	5,400k	5,389k	0,001k	∞	2,00
60k	6,00k	6,00k	0,01k	∞	2,00
60k	30,00k	29,96k	0,01k	∞	2,00
60k	54,00k	53,92k	0,02k	75	2,03
600k	540,0k	539,0k	0,1k	∞	2,00
6M	5,400M	5,389M	0,001M	∞	2,00
40M	36,00M	35,88M	0,03M	∞	2,00

4 - MEDIDAS EM CORRENTE CONTÍNUA

FAIXA (A)	VALOR APLICADO VVC (A)	VALOR INDICADO (A)	INCERTEZA EXPANDIDA ($\pm A$)	V_{eff}	k
6	3,000	2,999	0,003	590	2,00
6	5,000	4,999	0,004	∞	2,00
10	5,00	5,00	0,01	∞	2,00
10	10,00	9,99	0,01	∞	2,00

5 - MEDIDAS EM CAPACITÂNCIA

FAIXA (F)	VALOR APLICADO VVC (F)	VALOR INDICADO (F)	INCERTEZA EXPANDIDA ($\pm F$)	V_{eff}	k
1000n	300n	300n	2n	∞	2,00
1000n	600n	601n	2n	∞	2,00
1000n	900n	900n	3n	∞	2,00

6 - MEDIDAS EM FREQUÊNCIA

EXECUTANTE: SILVIO RUEDA JUNIOR

DATA: 14/03/03

FOLHA: 03/05



MODELO: 111

Nº SÉRIE: 80640293

MARCA: FLUKE

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO:

VALOR APLICADO VVC (Hz)	VALOR INDICADO(Hz)	INCERTEZA EXPANDIDA (\pm Hz)	V_{eff}	k
90,00	89,99	0,01	∞	2,00
900,0	899,9	0,2	∞	2,04
9,000k	8,999k	0,002k	73	2,04
45,00k	44,98k	0,01k	73	2,00

EXECUTANTE: SILVIO RUEDA JUNIOR

DATA: 14/03/03

FOLHA: 04/05



MODELO: 111

Nº SÉRIE: 80640293

MARCA: FLUKE

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
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: SILVIO RUEDA JUNIOR

DATA: 14/03/03

FOLHA: 05/05



CERTIFICADO SUPLEMENTAR DE CALIBRAÇÃO Nº S3/0069

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

IDENTIFICAÇÃO DO OBJETO

MODELO:	111	Nº SÉRIE:	80640293
FABRICANTE:	FLUKE	ATIVO:	
DESCRIÇÃO:	MULTÍMETRO DIGITAL	ORDEM DE SERVIÇO:	16036

PROCEDIMENTO(S) DE CALIBRAÇÃO: PE1-0375R.0

CALIBRAÇÃO REALIZADA EM 14/03/03 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 DESTE 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:** (23,4±0,5) °C **UMIDADE:** (46±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 DESTE LABORATÓRIO.

S. R. J.
SILVIO RUEDA JUNIOR
METROLOGISTA
ASSINATURA AUTORIZADA

DATA: 14/03/03

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

MODELO: 111
Nº SÉRIE: 80640293
MARCA: FLUKE
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
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 COMPROBATORIOS DA RASTREABILIDADE CONSTAM DOS ARQUIVOS DA SIGTRON E SÃO DISPONÍVEIS PARA EVENTUAIS CONSULTAS.

EXECUTANTE: SILVIO RUEDA JUNIOR

DATA: 14/03/03 FOLHA: 03/03

MODELO: 111
Nº SÉRIE: 80640293
MARCA: FLUKE
RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO:
VVC – VALOR VERDADEIRO CONVENCIONAL
1 - MEDIDAS EM RESISTÊNCIA

FAIXA (Ω)	VALOR APLICADO VVC (Ω)	VALOR INDICADO (Ω)	INCERTEZA EXPANDIDA (±Ω)	V _{eff}	k
600	0,0	0,1	0,2	73	2,04

2 – MEDIDAS EM CORRENTE ALTERNADA

FAIXA (A)	VALOR APLICADO VVC		VALOR INDICADO (A)	INCERTEZA EXPANDIDA (±A)	V _{eff}	k
	CORRENTE (A)	FREQ. (Hz)				
10	5,00	50	4,99	0,01	∞	2,00
10	5,00	400	5,01	0,01	∞	2,00
10	10,00	50	9,98	0,01	∞	2,00
10	10,00	400	10,00	0,02	∞	2,00

3 - MEDIDAS EM CAPACITÂNCIA

FAIXA (F)	VALOR APLICADO VVC (F)	VALOR INDICADO (F)	INCERTEZA EXPANDIDA (±F)	V _{eff}	K
10μ	9,00μ	8,99μ	0,04μ	∞	2,00
100μ	90,00μ	90,4μ	0,6μ	∞	2,00
10000μ	300μ	302μ	2μ	∞	2,00

EXECUTANTE: SILVIO RUEDA JUNIOR

DATA: 14/03/03
FOLHA: 02/03