



### CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº RBC 23/1148

REQUERENTE: HYPOTEC EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS LTDA  
AV. PRESIDENTE ALTINO, 1025 - SÃO PAULO-SP

#### IDENTIFICAÇÃO DO OBJETO:

MODELO: 3000A-60mV N° SÉRIE: 50318  
FABRICANTE: KRON ATIVO:  
DESCRIÇÃO: DERIVADOR DE CORRENTE 20 MICROOHMS ORDEM DE SERVIÇO: C082925

CARACTERÍSTICAS: DERIVADOR DE CORRENTE COM VALOR NOMINAL DE 20uohms.

#### PROCEDIMENTO(S) DE CALIBRAÇÃO: PE1-1857R.2, PM128-1/13, PM139-1/05, PM140-1/05

OBJETO RECEBIDO EM 16/10/2023. CALIBRAÇÃO REALIZADA EM 21/11/2023, EM NOSSAS INSTALAÇÕES, PELO MÉTODO DA MEDIDA DIRETA, UTILIZANDO-SE DOS PADRÕES LISTADOS ABAIXO, RASTREADOS A PADRÕES DE REFERÊNCIA PARA CADA GRANDEZA CORRESPONDENTE.

OS PADRÕES UTILIZADOS SÃO CALIBRADOS, EM PERÍODOS DETERMINADOS. ESTAS CALIBRAÇÕES SEGUEM UMA CADEIA METROLÓGICA ININTERRUPTA, GARANTINDO A INTEGRAL RASTREABILIDADE, DE ACORDO COM A NORMA ABNT NBR ISO/IEC 17025.

#### PADRÕES UTILIZADOS:

MOD.	FABR.	N/S	DESCRIÇÃO	N. CERT.	VAL.
5500A	FLUKE	9150016	CALIBRADOR MULTIFUNÇÃO	RBC 23/0217	01/03/2024
8846A	FLUKE	9272007	MULTÍMETRO DIGITAL	RBC 23/0434	12/04/2024
2626-H	FLUKE	B14817	SENSOR DE TEMPERATURA E UMIDADE	3K567S23	29/10/2025
52120A	FLUKE	2199703	AMPLIFICADOR DE TRANSCONDUTANCIA	DIMCI 1365/2021	21/12/2023

CONDIÇÕES AMBIENTAIS: TEMPERATURA: (23,0 ± 2,0) °C UMIDADE: (41 ± 10) % 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 DE MEDIÇÃO RELATADA É DECLARADA COMO A INCERTEZA PADRÃO DE MEDIÇÃO MULTIPLICADA PELO FATOR DE ABRANGÊNCIA "k", PARA UMA DISTRIBUIÇÃO DE PROBABILIDADE TIPO T-STUDENT, COM GRAUS EFETIVOS DE LIBERDADE ( $\nu_{eff}$ ) CORRESPONDENTES A UM NÍVEL DE CONFIANÇA DE APROXIMADAMENTE 95%. A INCERTEZA PADRÃO DA MEDIÇÃO FOI DETERMINADA DE ACORDO COM A TERCEIRA EDIÇÃO BRASILEIRA DO "GUIA PARA EXPRESSÃO DA INCERTEZA DE MEDIÇÃO".

HAMILTON D. TRENTIN JR  
METROLOGISTA  
ASSINATURA AUTORIZADA

DATA: 22/11/2023

FOLHA: 01/02

ESTE CERTIFICADO ATENDE AOS REQUISITOS DE ACREDITAÇÃO DO CGCRE O QUAL AVALIOU A COMPETÊNCIA DO LABORATÓRIO E COMPROVOU SUA RASTREABILIDADE A PADRÕES NACIONAIS DE MEDIDA (OU AO SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES - SI).  
ESTE CERTIFICADO É VÁLIDO EXCLUSIVAMENTE PARA O OBJETO CALIBRADO, NAS CONDIÇÕES ESPECIFICADAS, NÃO SENDO EXTENSIVO A QUAISQUER LOTES, MESMO QUE SIMILARES.  
A REPRODUÇÃO DESTES DOCUMENTOS SÓ PODERÁ SER FEITA INTEGRALMENTE E SEM NENHUMA ALTERAÇÃO.

# Metracal CERTIFICADO SUPLEMENTAR DE CALIBRAÇÃO Nº S 23/1148

MODELO: 3000A-60mV

Nº SÉRIE: 50318

MARCA: KRON

## RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO:

VC = VALOR CONVENCIONAL

### 1 - MEDIDAS EM CORRENTE CONTÍNUA

CORRENTE APLICADA (A)	VALOR PROPORCIONAL (mV)	VALOR OBTIDO VC (mV)	INCERTEZA EXPANDIDA (mV)	V <sub>eff</sub>	k
200,0	4,0000	4,0077	0,0030	∞	2,00
-200,0	-4,0000	-4,0100	0,0030	∞	2,00

### 2 - MEDIDAS EM CORRENTE ALTERNADA

CORRENTE APLICADA (A)	VALOR PROPORCIONAL		VALOR OBTIDO (mV)	INCERTEZA EXPANDIDA (mV)	V <sub>eff</sub>	k
	TENSÃO (mV)	FREQ. (Hz)				
200,0	4,000	60	4,042	0,034	∞	2,00
240,0	4,800	60	4,848	0,034	∞	2,00

Metracal



**CERTIFICADO SUPLEMENTAR DE CALIBRAÇÃO N° S 23/1148**

**REQUERENTE:** HYPOTEC EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS LTDA  
AV. PRESIDENTE ALTINO, 1025 - SÃO PAULO-SP

**IDENTIFICAÇÃO DO OBJETO:**

**MODELO:** 3000A-60mV **N° SÉRIE:** 50318  
**FABRICANTE:** KRON **ATIVO:**  
**DESCRIÇÃO:** DERIVADOR DE CORRENTE 20 MICROOHMS **ORDEM DE SERVIÇO:** C082925

**CARACTERÍSTICAS:** DERIVADOR DE CORRENTE COM VALOR NOMINAL DE 20uohms.

**PROCEDIMENTO(S) DE CALIBRAÇÃO:** PE1-1857R.2, PM128-1/13, PM139-1/05, PM140-1/05

OBJETO RECEBIDO EM 16/10/2023. CALIBRAÇÃO REALIZADA EM 21/11/2023, EM NOSSAS INSTALAÇÕES, PELO MÉTODO DA MEDIDA DIRETA, UTILIZANDO-SE DOS PADRÕES LISTADOS ABAIXO, RASTREADOS A PADRÕES DE REFERÊNCIA, PARA CADA GRANDEZA CORRESPONDENTE.

OS PADRÕES UTILIZADOS SÃO CALIBRADOS, EM PERÍODOS DETERMINADOS. ESTAS CALIBRAÇÕES SEGUEM UMA CADEIA METROLÓGICA ININTERRUPTA, GARANTINDO A INTEGRAL RASTREABILIDADE, DE ACORDO COM A NORMA ABNT NBR ISO/IEC 17025.

**PADRÕES UTILIZADOS:**

MOD.	FABR.	N/S	DESCRIÇÃO	N. CERT.	VAL.
5500A	FLUKE	9150016	CALIBRADOR MULTIFUNÇÃO	RBC 23/0217	01/03/2024
8846A	FLUKE	9272007	MULTÍMETRO DIGITAL	RBC 23/0434	12/04/2024
2626-H	FLUKE	B14817	SENSOR DE TEMPERATURA E UMIDADE	3K567S23	29/10/2025
52120A	FLUKE	2199703	AMPLIFICADOR DE TRANSCONDUTANCIA	DIMCI 1365/2021	21/12/2023
52120A	FLUKE	2153703	AMPLIFICADOR DE TRANSCONDUTANCIA	RBC 22/0694	22/12/2023

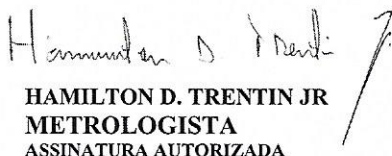
**CONDIÇÕES AMBIENTAIS:** **TEMPERATURA:** (23,0 ± 2,0) °C **UMIDADE:** (41 ± 10) % ur

**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 DE MEDIÇÃO RELATADA É DECLARADA COMO A INCERTEZA PADRÃO DE MEDIÇÃO MULTIPLICADA PELO FATOR DE ABRANGÊNCIA "k", PARA UMA DISTRIBUIÇÃO DE PROBABILIDADE TIPO T-STUDENT, COM GRAUS EFETIVOS DE LIBERDADE (veff) CORRESPONDENTES A UM NÍVEL DE CONFIANÇA DE APROXIMADAMENTE 95%. A INCERTEZA PADRÃO DA MEDIÇÃO FOI DETERMINADA DE ACORDO COM A TERCEIRA EDIÇÃO BRASILEIRA DO "GUIA PARA EXPRESSÃO DA INCERTEZA DE MEDIÇÃO".

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

  
**HAMILTON D. TRENTIN JR**  
**METROLOGISTA**  
ASSINATURA AUTORIZADA

**DATA:** 21/11/2023

**FOLHA:** 01/02

ESTE CERTIFICADO É VÁLIDO EXCLUSIVAMENTE PARA O OBJETO CALIBRADO, 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: 3000A-60mV

Nº SÉRIE: 50318

MARCA: KRON

### RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO:

VC = VALOR CONVENCIONAL

#### 1 - MEDIDAS EM CORRENTE CONTÍNUA

CORRENTE APLICADA (A)	VALOR PROPORCIONAL (mV)	VALOR OBTIDO VC (mV)	INCERTEZA EXPANDIDA (mV)	$V_{eff}$	k
100,0	2,0000	2,0011	0,0042	$\infty$	2,00
-100,0	-2,0000	-1,9999	0,0042	$\infty$	2,00

#### 2 - MEDIDAS EM CORRENTE ALTERNADA

CORRENTE APLICADA (A)	VALOR PROPORCIONAL		VALOR OBTIDO (mV)	INCERTEZA EXPANDIDA (mV)	$V_{eff}$	k
	TENSÃO (mV)	FREQ. (Hz)				
100,0	2,000	60	1,988	0,032	$\infty$	2,00

# Metracal