

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO: ACÚSTICA E VIBRAÇÕES, DIMENSIONAL, FÍSICO-QUÍMICA, FORÇA, TORQUE E DUREZA, MASSA, TEMPERATURA E UMIDADE, VAZÃO E VELOCIDADE DE FLUIDOS, VISCOSIDADE, VOLUME E MASSA ESPECÍFICA
 ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0144

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº S385819/2020

Emissão:
 25/02/2020

1. Dados do Instrumento e Solicitante:

Denominação: Medidor de Condutividade

Contratante: PENSU EXACTU - COM. E SERVIÇOS EQ METROLOGICOS
 RUA BATISTA PESSINE, Nº1096 - CURITIBA/PR

Solicitante: PENSU EXACTU - COM. E SERVIÇOS EQ METROLOGICOS
 RUA BATISTA PESSINE, Nº1096 - CURITIBA/PR

Fabricante: PHOX

Código do indicador: EPE-154 **Número de série do indicador:** NÃO CONSTA

Código da célula: 0 **Ficha de acompanhamento:** 001362/2020

Valor de uma divisão: 1 $\mu\text{S/cm}$ **Data de recebimento:** 19/02/2020

Faixa de medição: 200 a 1999 $\mu\text{S/cm}$ **Data da calibração:** 25/02/2020

Modelo do indicador: C50 **Temperatura de calibração:** 25,0 °C

Constante da Célula K: 1,046 **Temperatura de simulação:** 25,0 °C

2. Procedimento:


A calibração foi realizada conforme PSQ-FIQ.03 revisão 005, em três ciclos de medição, pelo método de comparação com medidor de resistência e materiais de referência certificados (MRCs). Padrões utilizados: Material de Referência certificado: EQ-01-001/19 CGCRE/Setting, CS-660/0251.1412/04.19 CGCRE/DIGIMED, válido até 04/2020, Multímetro certificado: E0320/2019 CGCRE/Labelo, válido até 03/2020; Termômetro certificado J665916/2019 CGCRE/K&L, válido até 03/2020.

" Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI)"

3. Tabela de Resultados:

3.1 Calibração elétrica: Simulação da condutividade

Valor médio obtido (Padrão)			Valor médio obtido (instrumento)		Erro de Medição		Incerteza de Medição		k	veff
Resistência	Condutividade									
1 M Ω	1	$\mu\text{S/cm}$	1	$\mu\text{S/cm}$	0	$\mu\text{S/cm}$	0,06	$\mu\text{S/cm}$	2,00	∞
100 k Ω	10	$\mu\text{S/cm}$	10	$\mu\text{S/cm}$	0	$\mu\text{S/cm}$	0,06	$\mu\text{S/cm}$	2,00	∞
10 k Ω	100,0	$\mu\text{S/cm}$	100,8	$\mu\text{S/cm}$	0,8	$\mu\text{S/cm}$	0,06	$\mu\text{S/cm}$	2,00	∞
1 k Ω	1.000	$\mu\text{S/cm}$	1.006	$\mu\text{S/cm}$	6	$\mu\text{S/cm}$	0,06	$\mu\text{S/cm}$	2,00	∞
100 Ω	10,00	mS/cm	9,89	mS/cm	-0,11	mS/cm	0,002	mS/cm	2,00	∞



CAMILA CRISTINA CHAGAS GARCIA
 SIGNATÁRIA AUTORIZADA

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO: ACÚSTICA E VIBRAÇÕES, DIMENSIONAL, FÍSICO-QUÍMICA, FORÇA, TORQUE E DUREZA, MASSA, TEMPERATURA E UMIDADE, VAZÃO E VELOCIDADE DE FLUIDOS, VISCOSIDADE, VOLUME E MASSA ESPECÍFICA
 ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0144

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº S385819/2020

Emissão:
 25/02/2020

3.2 Calibração com MRC: Obtenção do valor da constante da célula de condutividade (K_{cel})

Valor de referência ($\mu\text{S/cm}$)	Valor nominal da constante K_{cel} (cm^1)	Valor médio obtido da constante K_{cal} (cm^1)	Incerteza de medição (cm^1)	k	v_{eff}
24,90	1,00	0,97	0,01	2,01	300,19

3.3 Calibração com MRC: Obtenção da condutividade com (MRC) e com a solução desconhecida (SD)

Unidade: $\mu\text{S/cm}$

Item	Valor de referência	Valor médio obtido (Instrumento)	Erro de medição	Incerteza de medição	k	v_{eff}
SD	19,6	19,6	0,0	2	2,01	300
MRC ₁	24,9	25,6	0,7	2	2,00	816
MRC ₂	1405,3	1407,0	1,7	17	2,00	∞

4. Condições Ambientais e Local:

Local da calibração: K&L Laboratórios de Metrologia
 Temperatura do ar: $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$
 Umidade relativa do ar: $(50 \pm 20) \%ur$

5. Notas:

* 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 graus de liberdade efetivos v_{eff} corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02;

* Erro de medição: Diferença entre o valor médio obtido no item calibrado e o valor médio obtido no padrão utilizado;

* Solução desconhecida (SD): trata-se de uma amostra, diferente dos MRCs utilizados no processo de calibração, utilizada para demonstrar por meio de cálculo o erro de medição do instrumento, com relação ao valor obtido (calibrado, real) da constante da célula de condutividade (K_{cel});

* Constante da célula de condutividade (K_{cel}): Valor obtido que determina o comportamento do instrumento (condutividade medida em função do valor da condutividade verdadeira), por meio da reta de calibração;

* Documento para as referências: DOQ-CGCRE-022 - Orientações para aplicação dos requisitos técnicos da ABNT NBR ISO/IEC 17025 na acreditação de laboratórios de calibração para o grupo de serviço de físico-química. Versão atual do documento disponível em "www.inmetro.gov.br".