

# CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

 Página Nº  
01 de 03

Nº 234743 / 2023

Nome do Instrumento: *Capacímetro Digital*Modelo: *MC - 153*Marca ou Fabricante: *MINIPA*Nº de Série: *MCB153000358*Cliente: *ALUMAQ*Proprietário Nº: *00004*Razão Social: *Alumaq Locação e Comércio de Máquinas de Solda Ltda.*Endereço: *R. Ten. Cel. Waldomiro V. Ferreira, 334 - Campinas/SP*CEP: *13.082-730*Identificação usada pelo proprietário: *CAP - 001*O.S. Nº *40332 / 2023*

Características do Instrumento: *Capacímetro Digital com 09 Faixas de Medição de:*  
*0 - 200 pF a 2000 µF e 2000 µF × 10 (20000 µF)*

## DADOS OBTIDOS DURANTE A CALIBRAÇÃO DO INSTRUMENTO

| Leituras no Instrumento em Calibração:  | Medições no Instrumento Padrão |                 |
|-----------------------------------------|--------------------------------|-----------------|
| Escala do Instrumento em calibração:    | Valor Verdadeiro               | Desvio Absoluto |
| Valores expressos em: " F " ( Faraday ) | Convencional                   |                 |
| <i>Faixa de: 0,0 a 200,0 pF</i>         |                                |                 |
| <i>40,0</i>                             | <i>39,996</i>                  | <i>0,004</i>    |
| <i>80,0</i>                             | <i>79,993</i>                  | <i>0,007</i>    |
| <i>120,0</i>                            | <i>119,990</i>                 | <i>0,010</i>    |
| <i>160,0</i>                            | <i>159,987</i>                 | <i>0,013</i>    |
| <i>190,0</i>                            | <i>189,985</i>                 | <i>0,015</i>    |
| <i>Faixa de: 0 a 2,000 nF</i>           |                                |                 |
| <i>0,400</i>                            | <i>0,40036</i>                 | <i>0,00036</i>  |
| <i>0,800</i>                            | <i>0,80054</i>                 | <i>0,00054</i>  |
| <i>1,200</i>                            | <i>1,20062</i>                 | <i>0,00062</i>  |
| <i>1,600</i>                            | <i>1,60076</i>                 | <i>0,00076</i>  |
| <i>1,900</i>                            | <i>1,90098</i>                 | <i>1,00098</i>  |

Condições Ambientais: Temperatura: *23 °C ± 2 °C*Umidade Relativa: *40 a 60 %*

## INSTRUMENTO(S) PADRÃO(ÕES) UTILIZADO(S) NA CALIBRAÇÃO

| Padrão(ões) de Referência e Trabalho | TAG            | Certificado       | Emitido por          | Validade          |
|--------------------------------------|----------------|-------------------|----------------------|-------------------|
| <i>Multímetro Digital</i>            | <i>MTD-016</i> | <i>R1318/2022</i> | <i>BALITEK (RBC)</i> | <i>30/09/2024</i> |
| <i>Capacímetro digital</i>           | <i>CAP-003</i> | <i>E12668-23</i>  | <i>ELUS (RBC)</i>    | <i>31/07/2025</i> |

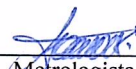
Resultado da  
Calibração:
**APROVADO**
Validade da Calibração: *11 / 2025*Frequência de Calibração: *24 Meses*

Local / Data da Calibração:

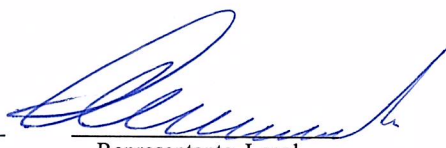
Campinas, *24 de Novembro de 2023*

Assinaturas:

Metrologista

  
**Larissa Valderramas**

Representante Legal

  
**Vagner Gonçalves**

### Observação:

01 - Os resultados apresentados no presente documento tem significação restrita e se aplicam somente ao instrumento calibrado.

02 - A reprodução do documento para outros fins só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

03 - Certificados dos padrões utilizados disponibilizados no site [www.polyafer.com.br](http://www.polyafer.com.br), mediante login e senha.Código do Impresso: **Q05F14**



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO**

Continuação

Página Nº  
02 de 03

Nº 234743 / 2023

**DADOS OBTIDOS DURANTE A CALIBRAÇÃO DO INSTRUMENTO**

| Medições no Instrumento em Calibração:        |  | Medições no Instrumento Padrão |                 |
|-----------------------------------------------|--|--------------------------------|-----------------|
| Escala do Instrumento em calibração:          |  | Valor Verdadeiro               | Desvio Absoluto |
| Valores Expressos em: " F" (Faraday)          |  | Convencional                   |                 |
| <b>Faixa de: 0,00 a 20,00 nF</b>              |  |                                |                 |
| 4,00                                          |  | 4,000                          | 0,000           |
| 8,00                                          |  | 8,002                          | 0,002           |
| 12,00                                         |  | 12,003                         | 0,003           |
| 16,00                                         |  | 16,005                         | 0,005           |
| 19,00                                         |  | 19,006                         | 0,006           |
| <b>Faixa de: 0 a 200,0 nF</b>                 |  |                                |                 |
| 40,0                                          |  | 40,01                          | 0,01            |
| 80,0                                          |  | 80,03                          | 0,03            |
| 120,0                                         |  | 120,08                         | 0,08            |
| 160,0                                         |  | 160,12                         | 0,12            |
| 190,0                                         |  | 190,16                         | 0,16            |
| <b>Faixa de: 0 a 2,000 µF</b>                 |  |                                |                 |
| 0,400                                         |  | 0,4002                         | 0,0002          |
| 0,800                                         |  | 0,8006                         | 0,0006          |
| 1,200                                         |  | 1,2009                         | 0,0009          |
| 1,600                                         |  | 1,6012                         | 0,0012          |
| 1,900                                         |  | 1,9018                         | 0,0018          |
| <b>Faixa de: 0 a 20,00 µF</b>                 |  |                                |                 |
| 4,00                                          |  | 4,002                          | 0,002           |
| 8,00                                          |  | 8,004                          | 0,004           |
| 12,00                                         |  | 12,008                         | 0,008           |
| 16,00                                         |  | 16,012                         | 0,012           |
| 19,00                                         |  | 19,015                         | 0,015           |
| <b>Faixa de: 0 a 200,0 µF</b>                 |  |                                |                 |
| 40,0                                          |  | 40,01                          | 0,01            |
| 80,0                                          |  | 80,04                          | 0,04            |
| 120,0                                         |  | 120,07                         | 0,07            |
| 160,0                                         |  | 160,11                         | 0,11            |
| 190,0                                         |  | 190,14                         | 0,14            |
| <b>Faixa de: 0 a 2000 µF</b>                  |  |                                |                 |
| 400                                           |  | 400,59                         | 0,59            |
| 800                                           |  | 800,88                         | 0,88            |
| 1200                                          |  | 1201,24                        | 1,24            |
| 1600                                          |  | 1602,35                        | 2,35            |
| 1900                                          |  | 1903,23                        | 3,23            |
| <b>Faixa de: 0 a 20000 µF ( 2000µF × 10 )</b> |  |                                |                 |
| 4000                                          |  | 4003,1                         | 3,1             |
| 8000                                          |  | 8004,9                         | 4,9             |
| 12000                                         |  | 12008,3                        | 8,3             |
| 16000                                         |  | 16009,5                        | 9,5             |
| 19000                                         |  | 19011,7                        | 11,7            |

**Observação:**

01 - Os resultados apresentados no presente documento tem significação restrita e se aplicam somente ao instrumento calibrado.

02 - A reprodução do documento para outros fins só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

03 - Certificados dos padrões utilizados disponibilizados no site [www.polyafer.com.br](http://www.polyafer.com.br), mediante login e senha.**Código do Impresso: Q05F17**



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO**

Continuação

Página Nº  
03 de 03

Nº 234743 / 2023

**DESCRIPTIVO DE CALIBRAÇÃO****Métodos de Calibração:**Até 19  $\mu\text{F}$  - *Por comparação direta com Capacímetro Padrão Primário*Acima de 20  $\mu\text{F}$  - *Por comparação indireta com Multímetro Digital Padrão Primário através de Medição da Reatância Capacitiva ( $X_c$ ) em Frequência de 60 Hz***Incertezas Expandidas Padronizadas das Medições:**Até 200 nF:  $U = 0,0012 \%$  (onde  $k=2$  para um grau de confiança de 95 %)de 201nF a 20  $\mu\text{F}$ :  $U = 0,0018 \%$  (onde  $k=2$  para um grau de confiança de 95 %)de 21  $\mu\text{F}$  a 20000  $\mu\text{F}$ :  $U = 0,0029 \%$  (onde  $k=2$  para um grau de confiança de 95 %)**Procedimentos Utilizados:***GQ-GL-00-05.4-007-Rev. 02 e**GQ-GL-00-05.4-002-Rev. 02***Observação:**

01 - Os resultados apresentados no presente documento tem significação restrita e se aplicam somente ao instrumento calibrado.

02 - A reprodução do documento para outros fins só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

03 - Certificados dos padrões utilizados disponibilizados no site [www.polyafer.com.br](http://www.polyafer.com.br), mediante login e senha.**Código do Impresso: Q05F17**