

# CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

 Pagina Nº  
01 de 04

Nº 222042 / 2022

Nome do Instrumento: *Multímetro Digital 3 1/2 Dig.* Modelo: *ET - 1002*  
 Marca ou Fabricante: *MINIPA* Nº de Série: *ILEGÍVEL*  
 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: *P - 13180* O.S. Nº *37655 / 2022*

Características do Instrumento: *Multímetro Digital com faixas de medição de:*  
*Tensão AC/DC / Corrente DC / Resistência (Ω)*

## 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: "VDC"            | Convencional                   |                 |
| <i>Faixa de: 0,0 a 200,0 mVDC</i>      |                                |                 |
| <i>40,0</i>                            | <i>40,046</i>                  | <i>0,046</i>    |
| <i>80,0</i>                            | <i>79,902</i>                  | <i>0,098</i>    |
| <i>120,0</i>                           | <i>119,779</i>                 | <i>0,221</i>    |
| <i>160,0</i>                           | <i>159,594</i>                 | <i>0,406</i>    |
| <i>190,0</i>                           | <i>189,573</i>                 | <i>0,427</i>    |
| <i>Faixa de: 0 a 2000 mVDC (2 VDC)</i> |                                |                 |
| <i>400</i>                             | <i>400,19</i>                  | <i>0,19</i>     |
| <i>800</i>                             | <i>798,95</i>                  | <i>1,05</i>     |
| <i>1200</i>                            | <i>1197,14</i>                 | <i>2,86</i>     |
| <i>1500</i>                            | <i>1596,16</i>                 | <i>3,84</i>     |
| <i>1900</i>                            | <i>1895,15</i>                 | <i>4,85</i>     |
| <i>Faixa de: 0,00 a 20,00 VDC</i>      |                                |                 |
| <i>2,00</i>                            | <i>2,0087</i>                  | <i>0,0087</i>   |
| <i>4,00</i>                            | <i>4,0004</i>                  | <i>0,0004</i>   |
| <i>8,00</i>                            | <i>7,9901</i>                  | <i>0,0099</i>   |
| <i>12,00</i>                           | <i>11,9702</i>                 | <i>0,0298</i>   |
| <i>16,00</i>                           | <i>15,9564</i>                 | <i>0,0436</i>   |
| <i>19,00</i>                           | <i>18,9465</i>                 | <i>0,0535</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>R1318/22</i> | <i>BALITEK (RBC)</i> | <i>30/09/2024</i> |

Resultado da  
Calibração:

**APROVADO**

Validade da Calibração: *11 / 2023*  
 Frequência de Calibração: *12 Meses*

Local / Data da Calibração:

Campinas, 22 de Novembro de 2022

Assinaturas:

  
 Gerente da Qualidade  
*Camila Ariane Silva*

  
 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 04

Nº 222042 / 2022

## DADOS OBTIDOS DURANTE A CALIBRAÇÃO DO INSTRUMENTO

| Medições no Instrumento em Calibração:                                          | Medições no Instrumento Padrão   |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------|
| Escala do Instrumento em calibração:<br>Valores expressos em: "VDC / VAC / ADC" | Valor Verdadeiro<br>Convencional | Desvio Absoluto |
| <i>Faixa de: 0,0 a 200,0 VDC (199,9 VDC)</i>                                    |                                  |                 |
| 40,0                                                                            | 40,000                           | 0,000           |
| 80,0                                                                            | 79,893                           | 0,107           |
| 120,0                                                                           | 119,669                          | 0,331           |
| 160,0                                                                           | 159,548                          | 0,452           |
| 190,0                                                                           | 189,406                          | 0,594           |
| <i>Faixa de: 0 a 600 VDC</i>                                                    |                                  |                 |
| 200                                                                             | 200,595                          | 0,595           |
| 300                                                                             | 300,072                          | 0,072           |
| 400                                                                             | 399,557                          | 0,443           |
| 500                                                                             | 499,040                          | 0,960           |
| 600                                                                             | 598,931                          | 1,069           |
| <i>Faixa de: 0,0 a 200,0 VAC (199,9 VAC)</i>                                    |                                  |                 |
| 40,0                                                                            | 40,343                           | 0,343           |
| 80,0                                                                            | 80,014                           | 0,014           |
| 127,0                                                                           | 126,670                          | 0,330           |
| 160,0                                                                           | 159,395                          | 0,605           |
| 190,0                                                                           | 189,136                          | 0,864           |
| <i>Faixa de: 0 a 600 VAC</i>                                                    |                                  |                 |
| 220                                                                             | 220,106                          | 0,106           |
| 380                                                                             | 378,995                          | 1,005           |
| 440                                                                             | 438,151                          | 1,849           |
| 500                                                                             | 497,503                          | 2,497           |
| 600                                                                             | 593,629                          | 6,371           |
| <i>Faixa de: 0,0 a 200,0 µADC (199,9 µADC)</i>                                  |                                  |                 |
| 40,0                                                                            |                                  |                 |
| 80,0                                                                            |                                  |                 |
| 120,0                                                                           | INOPERANTE                       | INOPERANTE      |
| 160,0                                                                           |                                  |                 |
| 190,0                                                                           |                                  |                 |
| <i>Faixa de: 0 a 2000 µADC (1999 µADC)</i>                                      |                                  |                 |
| 400                                                                             |                                  |                 |
| 800                                                                             |                                  |                 |
| 1200                                                                            | INOPERANTE                       | INOPERANTE      |
| 1600                                                                            |                                  |                 |
| 1900                                                                            |                                  |                 |
| <i>Faixa de: 0,00 a 20,00 mADC (19,99 mADC)</i>                                 |                                  |                 |
| 4,00                                                                            |                                  |                 |
| 8,00                                                                            |                                  |                 |
| 12,00                                                                           | INOPERANTE                       | INOPERANTE      |
| 16,00                                                                           |                                  |                 |
| 19,00                                                                           |                                  |                 |

CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE

## 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 04

Nº 222042 / 2022

## 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: "ADC e $\Omega$ " |  | Convencional                   |                 |
| Faixa de: 0,0 a 200,0 mADC              |  |                                |                 |
| 40,0                                    |  |                                |                 |
| 80,0                                    |  |                                |                 |
| 120,0                                   |  | INOPERANTE                     | INOPERANTE      |
| 160,0                                   |  |                                |                 |
| 190,0                                   |  |                                |                 |
| Faixa de: 0,00 a 10,00 ADC              |  |                                |                 |
| 2,00                                    |  | 2,0092                         | 0,0092          |
| 4,00                                    |  | 4,0114                         | 0,0114          |
| 6,00                                    |  | 6,0135                         | 0,0135          |
| 8,00                                    |  | 8,0152                         | 0,0152          |
| 10,00                                   |  | 10,0168                        | 0,0168          |
| Faixa de: 0,0 a 200,0 $\Omega$          |  |                                |                 |
| 40,0                                    |  | 40,058                         | 0,058           |
| 80,0                                    |  | 79,950                         | 0,050           |
| 120,0                                   |  | 119,972                        | 0,028           |
| 160,0                                   |  | 159,863                        | 0,137           |
| 190,0                                   |  | 189,854                        | 0,146           |
| Faixa de: 200 a 2000 $\Omega$           |  |                                |                 |
| 400                                     |  | 400,45                         | 0,45            |
| 800                                     |  | 799,89                         | 0,11            |
| 1200                                    |  | 1199,14                        | 0,86            |
| 1600                                    |  | 1598,37                        | 1,63            |
| 1900                                    |  | 1898,30                        | 1,70            |
| Faixa de: 0,00 a 20,00 k $\Omega$       |  |                                |                 |
| 4,00                                    |  | 4,0086                         | 0,0086          |
| 8,00                                    |  | 8,0012                         | 0,0012          |
| 12,00                                   |  | 11,9941                        | 0,0059          |
| 16,00                                   |  | 15,9865                        | 0,0135          |
| 19,00                                   |  | 18,9813                        | 0,0187          |
| Faixa de: 0,0 a 200,0 k $\Omega$        |  |                                |                 |
| 40,0                                    |  | 40,083                         | 0,083           |
| 80,0                                    |  | 80,004                         | 0,004           |
| 120,0                                   |  | 119,910                        | 0,090           |
| 160,0                                   |  | 159,812                        | 0,188           |
| 190,0                                   |  | 189,781                        | 0,219           |
| Faixa de: 0 a 2000 k $\Omega$           |  |                                |                 |
| 200                                     |  | 201,16                         | 1,16            |
| 400                                     |  | 400,80                         | 0,80            |
| 800                                     |  | 800,21                         | 0,21            |
| 1200                                    |  | 1198,74                        | 1,26            |
| 1600                                    |  | 1598,05                        | 1,95            |
| 1900                                    |  | 1897,33                        | 2,67            |

## 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

Pagina Nº  
04 de 04

Nº 222042 / 2022

**DESCRIPTIVO DE CALIBRAÇÃO****Métodos de Calibração:**

Em Tensão Elétrica AC / DC: *Por comparação direta com Multímetro Digital Padrão Primário em paralelo com os sinais de medição.*

Em Corrente Elétrica DC: *Por comparação direta com Multímetro Digital Padrão Primário em série com o instrumento em calibração.*

Em Resistência Elétrica  $\Omega$ : *Por comparação direta através de resistores ajustáveis monitorados pelo Multímetro Digital Padrão.*

**Incertezas Expandidas Padronizadas das Medições:**

Em Tensão AC / DC:  $U = 0,0016 \%$  (onde  $k=2$  para um grau de confiança de 95 %)

Em Corrente Elétrica:  $U = 0,0018 \%$  (onde  $k=2$  para um grau de confiança de 95 %)

Em Resistência  $\Omega$ :  $U = 0,013 \%$  (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**