

Anexo Técnico de Acreditação M0067-1

Accreditation Technical Annex

A entidade a seguir indicada está acreditada como **Laboratório de Calibração**, segundo a norma **NP EN ISO/IEC 17025:2018**

The body indicated below is accredited as a Calibration Laboratory according to ISO/IEC 17025

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Endereço Rua 1º de dezembro, nº 2
Address 2695-727 São João da Talha

Contacto Manuel Augusto Miranda Bernardo
Contact

Telefone 219585378
Fax 219582542
E-mail contactos-ipac@eialab.com
Internet <https://www.eialab.com/>

Resumo do Âmbito Acreditado

Acústica e ultrassons
Caudal
Dimensional
Massa
Ótica
Pressão
Propriedades de líquidos
Quantidade de matéria
Temperatura e humidade
Velocidade e aceleração
Volume

Accreditation Scope Summary

Acoustics and ultrasound
Flow
Dimensional
Mass
Optical
Pressure
Properties of liquids
Amount of substance
Temperature and humidity
Velocity and acceleration
Volume

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.

Este Anexo Técnico é válido desde 2024-09-27 e substitui o(s) anteriormente emitido(s) com o mesmo código.
Este Anexo Técnico pode ser sujeito a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação, pelo que a sua atualização e validade devem ser confirmadas no Diretório de Entidades Acreditadas do IPAC, disponível em www.ipac.pt ou clicando na ligação abaixo:
<http://www.ipac.pt/docsig/?R4N7-W8S1-0Z8B-1K69>

This Technical Annex is valid from the date on the left and replaces those previously issued with the same code. Its validity can be checked in the website hyperlink on the left

As calibrações podem ser realizadas segundo as seguintes categorias:

- 0 Calibrações realizadas nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Calibrações realizadas fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Calibrações realizadas nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

Calibration may be performed according to the following categories:

- 0 Calibration performed at permanent laboratory premises
- 1 Calibration performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory
- 2 Calibration performed at the permanent laboratory premises and outside

Anexo Técnico de Acreditação M0067-1

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº	Instrumento de Medição / Padrão	Gama de Medição	Melhor Incerteza	Método de Calibração	Categoria
Nr	Measuring instrument / Standard	Measurement Range	Calibration and Measurement Capability	Calibration Method	Category
ACÚSTICA E ULTRASSONS					
<i>ACOUSTICS AND ULTRASOUND</i>					
1.1	Calibradores Acústicos Distorção	$0 \leq D \leq 10 \%$	0,30 %	IEC 60942 PC2502	0
2.1	Calibradores Acústicos Frequência	$31,5 \text{ Hz} < f \leq 20 \text{ kHz}$	0,0030 %	IEC 60942 PC2502	0
3.1	Calibradores Acústicos Pressão Acústica	$94 - 104 - 114 \text{ dB}$ $1 \text{ kHz} < f \leq 2 \text{ kHz}$	0,14 dB	IEC 60942 PC2502	0
3.2	Calibradores Acústicos Pressão Acústica	$94 - 104 - 114 \text{ dB}$ $12,5 \text{ kHz} < f \leq 16 \text{ kHz}$	0,27 dB	IEC 60942 PC2502	0
3.3	Calibradores Acústicos Pressão Acústica	$94 - 104 - 114 \text{ dB}$ $2 \text{ kHz} < f \leq 8 \text{ kHz}$	0,15 dB	IEC 60942 PC2502	0
3.4	Calibradores Acústicos Pressão Acústica	$94 - 104 - 114 \text{ dB}$ $31,5 \text{ Hz} < f \leq 500 \text{ Hz}$	0,14 dB	IEC 60942 PC2502	0
3.5	Calibradores Acústicos Pressão Acústica	$94 - 104 - 114 \text{ dB}$ $500 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	0,15 dB	IEC 60942 PC2502	0
3.6	Calibradores Acústicos Pressão Acústica	$94 - 104 - 114 \text{ dB}$ $8 \text{ kHz} < f \leq 12,5 \text{ kHz}$	0,19 dB	IEC 60942 PC2502	0
3.7	Calibradores Acústicos Pressão Acústica	$94 - 104 - 114 \text{ dB}$ $f \leq 31,5 \text{ Hz}$	0,16 dB	IEC 60942 PC2502	0
4.1	Sonómetros Estabilidade em níveis altos	1 kHz	0,10 dB	IEC 61672-3 PC2501	0
5.1	Sonómetros Estabilidade Longo Prazo	1 kHz	0,10 dB	IEC 61672-3 PC2501	0
6.1	Sonómetros Indicação de Sobrecarga	4 kHz	0,19 dB	IEC 61672-3 PC2501	0
7.1	Sonómetros Linearidade de nível	8 kHz	0,11 dB	IEC 61672-3 PC2501	0
8.1	Sonómetros Linearidade diferencial	1 kHz	0,10 dB	IEC 61672-3 PC2501	0
9.1	Sonómetros Nível de som de pico C ponderado	500 Hz e 8 kHz	0,10 dB	IEC 61672-3 PC2501	0
10.1	Sonómetros Ponderações de Frequência e Tempo	1 kHz	0,10 dB	IEC 61672-3 PC2501	0
11.1	Sonómetros Pressão Sonora	$94, 104 \text{ e } 114 \text{ dB}$ Referência 20 µPa $1 \text{ kHz} < f \leq 2 \text{ kHz}$	0,18 dB	IEC 61672-3 PC2501	0

Anexo Técnico de Acreditação M0067-1

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº <i>Nr</i>	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration and Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
11.2	Sonómetros Pressão Sonora	94, 104 e 114 dB Referência 20 µPa 2 kHz < f ≤ 4 kHz	0,22 dB	IEC 61672-3 PC2501	0
11.3	Sonómetros Pressão Sonora	94, 104 e 114 dB Referência 20 µPa 31,5 Hz ≤ f ≤ 500 Hz	0,16 dB	IEC 61672-3 PC2501	0
11.4	Sonómetros Pressão Sonora	94, 104 e 114 dB Referência 20 µPa 4 kHz ≤ f ≤ 8 kHz	0,28 dB	IEC 61672-3 PC2501	0
11.5	Sonómetros Pressão Sonora	94, 104 e 114 dB Referência 20 µPa 500 Hz < f ≤ 1 kHz	0,19 dB	IEC 61672-3 PC2501	0
11.6	Sonómetros Pressão Sonora	94, 104 e 114 dB Referência 20 µPa 8 kHz ≤ f ≤ 12,5 kHz	0,39 dB	IEC 61672-3 PC2501	0
12.1	Sonómetros Resposta a trens de ondas	4 kHz	0,10 dB	IEC 61672-3 PC2501	0
13.1	Sonómetros Testes Elétricos	10 Hz ≤ f ≤ 20kHz	0,10 dB	IEC 61672-3 PC2501	0
14.1	Filtros Passa Banda de Oitava e 1/3 de Oitava Atenuação de Referência	1000 Hz - 94 dB	0,049 dB	IEC 61260-3 PC 2503	2
15.1	Filtros Passa Banda de Oitava e 1/3 de Oitava Atenuação Relativa na Banda Média de Frequência	0,1 Hz ≤ f ≤ 20 kHz	0,062 dB	IEC 61260-3 PC 2503	2
15.2	Filtros Passa Banda de Oitava e 1/3 de Oitava Atenuação Relativa na Banda Média de Frequência	20 kHz < f ≤ 50 kHz	0,074 dB	IEC 61260-3 PC 2503	2
15.3	Filtros Passa Banda de Oitava e 1/3 de Oitava Atenuação Relativa na Banda Média de Frequência	50 kHz < f ≤ 100 kHz	0,24 dB	IEC 61260-3 PC 2503	2
16.1	Filtros Passa Banda de Oitava e 1/3 de Oitava Gama de Operação Linear - Referência	0,1 Hz ≤ f ≤ 20 kHz	0,062 dB	IEC 61260-3 PC 2503	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-1

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº <i>Nr</i>	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration and Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
16.2	Filtros Passa Banda de Oitava e 1/3 de Oitava Gama de Operação Linear - Referência	20 kHz < f ≤ 50 kHz	0,074 dB	IEC 61260-3 PC 2503	2
16.3	Filtros Passa Banda de Oitava e 1/3 de Oitava Gama de Operação Linear - Referência	50 kHz < f ≤ 100 kHz	0,24 dB	IEC 61260-3 PC 2503	2
16.4	Filtros Passa Banda de Oitava e 1/3 de Oitava Gama de Operação Linear - Referência	0,1 Hz ≤ f ≤ 20 kHz Limite inferior	0,085 dB	IEC 61260-3 PC 2503	2
16.5	Filtros Passa Banda de Oitava e 1/3 de Oitava Gama de Operação Linear - Referência	20 kHz < f ≤ 50 kHz Limite inferior	0,11 dB	IEC 61260-3 PC 2503	2
16.6	Filtros Passa Banda de Oitava e 1/3 de Oitava Gama de Operação Linear - Referência	50 kHz < f ≤ 100 kHz Limite inferior	0,28 dB	IEC 61260-3 PC 2503	2
17.1	Filtros Passa Banda de Oitava e 1/3 de Oitava Gama de Operação Linear	0,1 Hz ≤ f ≤ 20 kHz	0,062 dB	IEC 61260-3 PC 2503	2
17.2	Filtros Passa Banda de Oitava e 1/3 de Oitava Gama de Operação Linear	20 kHz < f ≤ 50 kHz	0,074 dB	IEC 61260-3 PC 2503	2
17.3	Filtros Passa Banda de Oitava e 1/3 de Oitava Gama de Operação Linear	50 kHz < f ≤ 100 kHz	0,024 dB	IEC 61260-3 PC 2503	2
18.1	Filtros Passa Banda de Oitava e 1/3 de Oitava Atenuação Relativa	0,1 Hz ≤ f ≤ 20 kHz	0,062 dB	IEC 61260-3 PC 2503	2
18.2	Filtros Passa Banda de Oitava e 1/3 de Oitava Atenuação Relativa	20 kHz < f ≤ 50 kHz	0,074 dB	IEC 61260-3 PC 2503	2
18.3	Filtros Passa Banda de Oitava e 1/3 de Oitava Atenuação Relativa	50 kHz < f ≤ 100 kHz	0,024 dB	IEC 61260-3 PC 2503	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-1

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº	Instrumento de Medição / Padrão	Gama de Medição	Melhor Incerteza	Método de Calibração	Categoria
Nr	Measuring instrument / Standard	Measurement Range	Calibration and Measurement Capability	Calibration Method	Category
19.1	Filtros Passa Banda de Oitava e 1/3 de Oitava Limite Inferior da Gama de Operação Linear	$0,1 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$	0,12 dB	IEC 61260-3 PC 2503	2
19.2	Filtros Passa Banda de Oitava e 1/3 de Oitava Limite Inferior da Gama de Operação Linear	$20 \text{ kHz} < f \leq 50 \text{ kHz}$	0,15 dB	IEC 61260-3 PC 2503	2
19.3	Filtros Passa Banda de Oitava e 1/3 de Oitava Limite Inferior da Gama de Operação Linear	$50 \text{ kHz} < f \leq 100 \text{ kHz}$	0,39 dB	IEC 61260-3 PC 2503	2
CAUDAL					
FLOW					
20.1	Caudalímetros de água	$0,05 \leq C \leq 100 \text{ g/min}$	0,0026 g/min	PC 1802	2
20.2	Caudalímetros de Água	$0,05 \leq C \leq 100 \text{ mL/min}$	0,0026 mL/min	PC 1802	2
DIMENSIONAL					
DIMENSIONAL					
21.1	Apalpa folgas	$0,025 \leq C \leq 5 \text{ mm}$	2,5 µm	PC 0605	2
22.1	Cabeças Micrométricas	$0,1 \leq L \leq 10 \text{ mm}$	0,19 µm	PC 0606 DIN 863-2	2
22.2	Cabeças Micrométricas	$10 < L \leq 25 \text{ mm}$	$(0,63 \times L + 14) \times 10^{-5} \text{ µm}$	PC 0606 DIN 863-2	2
22.3	Cabeças Micrométricas	$25 < L \leq 100 \text{ mm}$	$(0,955 \times L + 5,86) \times 10^{-5} \text{ µm}$	PC 0606 DIN 863-2	2
23.1	Circómetros - Diâmetro	$1114 \text{ mm} < D \leq 5000 \text{ mm}$	$68 \times 10^{-6} D + 0,0080 \text{ mm}$	PC 0617	0
23.2	Circómetros - Diâmetro	$3 \text{ mm} \leq D \leq 477 \text{ mm}$	$46 \times 10^{-6} D + 0,012 \text{ mm}$	PC 0617	0
23.3	Circómetros - Diâmetro	$477 \text{ mm} < D \leq 1114 \text{ mm}$	$47 \times 10^{-6} D + 0,025 \text{ mm}$	PC 0617	0
24.1	Circómetros - Perímetro	$10 \text{ mm} \leq P \leq 1500 \text{ mm}$	$45 \times 10^{-6} P + 0,040 \text{ mm}$	PC 0617	0
24.2	Circómetros - Perímetro	$1500 \text{ mm} < P \leq 3500 \text{ mm}$	$46 \times 10^{-6} P + 0,0758 \text{ mm}$	PC 0617	0
24.3	Circómetros - Perímetro	$3500 \text{ mm} < D \leq 16000 \text{ mm}$	$66 \times 10^{-6} P + 0,0395 \text{ mm}$	PC 0617	0
25.1	Comparador de Alavanca	$-1,8 \leq D \leq 1,8 \text{ mm}$	1,8 µm	PC 0623 ISO 9493	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-1

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº <i>Nr</i>	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration and Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
26.1	Comparadores de espessuras	$0,1 \leq L \leq 10 \text{ mm}$	$0,19 \text{ } \mu\text{m}$	PC 0611	2
26.2	Comparadores de espessuras	$10 < L \leq 25 \text{ mm}$	$(0,63 \times L + 14) \times 10^{-5} \text{ } \mu\text{m}$	PC 0611	2
26.3	Comparadores de espessuras	$25 < L \leq 100 \text{ mm}$	$(0,955 \times L + 5,86) \times 10^{-5} \text{ } \mu\text{m}$	PC 0611	2
27.1	Comparadores de haste telescópica	$0 \text{ mm} < L \leq 25 \text{ mm}$	$1,2 \text{ } \mu\text{m}$	PC 0601 ISO 463 NF E11-056	2
27.2	Comparadores de haste telescópica	$25 \text{ mm} < L \leq 50 \text{ mm}$	$1,4 \text{ } \mu\text{m}$	PC 0601 ISO 463 NF E11-056	2
28.1	Escalas graduadas	$1000 < L \leq 5000 \text{ mm}$	$0,60 \times L \times 10^{-6} \text{ mm}$	PC 0622	2
28.2	Escalas graduadas	$25 \leq L \leq 1000 \text{ mm}$	$0,00059 \text{ mm}$	PC 0622	2
29.1	Extensómetros	$0,1 \leq L \leq 10 \text{ mm}$	$0,83 \text{ } \mu\text{m}$	PC 0608	2
29.2	Extensómetros	$10 < L \leq 25 \text{ mm}$	$(0,187 \times L + 81,9) \times 10^{-5} \text{ } \mu\text{m}$	PC 0608	2
29.3	Extensómetros	$100 < L \leq 300 \text{ mm}$	$(0,891 \times L + 38,5) \times 10^{-5} \text{ } \mu\text{m}$	PC 0608	2
29.4	Extensómetros	$25 < L \leq 100 \text{ mm}$	$(0,579 \times L + 72,3) \times 10^{-5} \text{ } \mu\text{m}$	PC 0608	2
29.5	Extensómetros	$300 < L \leq 1000 \text{ mm}$	$(0,566 \times L + 836) \times 10^{-5} \text{ } \mu\text{m}$	PC 0608	2
30.1	Inclinómetros	$0^\circ < \alpha \leq 40^\circ$	$0,0082^\circ$	PC 0613	2
30.2	Inclinómetros	$40^\circ < \alpha \leq 60^\circ$	$0,0087^\circ$	PC 0613	2
30.3	Inclinómetros	$60^\circ < \alpha \leq 70^\circ$	$0,012^\circ$	PC 0613	2
30.4	Inclinómetros	$70^\circ < \alpha \leq 80^\circ$	$0,030^\circ$	PC 0613	2
30.5	Inclinómetros	90°	$0,031^\circ$	PC 0613	2
31.1	Micrómetros de exteriores	$0 \leq C \leq 500 \text{ mm}$	$(1,0 + 0,016 \times L) \text{ } \mu\text{m}$ [L] em mm	PC 0603 ISSO 3611	2
32.1	Micrómetros de Interiores de 2 Pontos	$0,1 \leq L \leq 75$	$1,6 \text{ } \mu\text{m}$	PC 0614	2
32.2	Micrómetros de Interiores de 2 Pontos	$300 < L \leq 1000 \text{ mm}$	$(0,011 \times L + 0,33) \text{ } \mu\text{m}$	PC 0614	2
32.3	Micrómetros de Interiores de 2 Pontos	$75 < L \leq 300$	$0,0077 \times L + 0,095 \text{ } \mu\text{m}$	PC 0614	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-1

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº <i>Nr</i>	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration and Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
33.1	Micrómetros de interiores de 3 contactos	$3,5 \text{ mm} \leq L \leq 5 \text{ mm}$	4,5 μm	PT.D.03	0
33.2	Micrómetros de interiores de 3 contactos	$50 \text{ mm} \leq L \leq 90 \text{ mm}$	4,5 μm	PT.D.03	0
33.3	Micrómetros de interiores de 3 contactos	$3,5 \leq L < 5 \text{ mm}$	0,0018 mm	PC 0619 DIN 863-4	2
33.4	Micrómetros de interiores de 3 contactos	$50 < L \leq 90 \text{ mm}$	0,0022 mm	PC 0619 DIN 863-4	2
34.1	Micrómetros de Profundidades	$0,1 \leq L \leq 10 \text{ mm}$	0,83 μm	PC 0604 DIN 863-2	2
34.2	Micrómetros de Profundidades	$10 < L \leq 25 \text{ mm}$	$(0,187 \times L + 81,9) \times 10^{-3} \mu\text{m}$	PC 0604 DIN 863-2	2
34.3	Micrómetros de Profundidades	$100 < L \leq 300 \text{ mm}$	$(0,891 \times L + 38,5) \times 10^{-3} \mu\text{m}$	PC 0604 DIN 863-2	2
34.4	Micrómetros de Profundidades	$25 < L \leq 100 \text{ mm}$	$(0,579 \times L + 72,3) \times 10^{-3} \mu\text{m}$	PC 0604 DIN 863-2	2
35.1	Níveis	$0 \leq \alpha \leq 20 \text{ mm/m}$	0,011 mm/m	PC 0620	0
36.1	Padrão de espessuras	$0,01 \leq L \leq 1 \text{ mm}$	0,27 μm	PC 0618	2
36.2	Padrão de espessuras	$1 \leq L \leq 20 \text{ mm}$	0,87 μm	PC 0618	2
37.1	Paquímetro de profundidades	$0 \text{ mm} \leq L \leq 500 \text{ mm}$	$(6,5 + 0,03 \times L) \mu\text{m}$ (L em mm)	PT.D.01 ISO 13385-2	0
38.1	Paquímetros Universais	$0,1 \leq L \leq 10 \text{ mm}$	0,00083 mm	PC 0615 ISO 13385-1	2
38.2	Paquímetros Universais	$10 < L \leq 150 \text{ mm}$	$(2,39 \times 10^{-8} \times L^2 + 2,49 \times 10^{-6} \times L + 8,12 \times 10^{-4}) \text{ mm}$	PC 0615 ISO 13385-1	2
38.3	Paquímetros Universais	$150 < L \leq 300 \text{ mm}$	$(2,78 \times 10^{-6} \times L + 7,86 \times 10^{-3}) \text{ mm}$	PC 0615 ISO 13385-1	2
38.4	Paquímetros Universais	$300 < L \leq 1000 \text{ mm}$	$(7,63 \times 10^{-6} \times L + 6,3 \times 10^{-3}) \text{ mm}$	PC 0615 ISO 13385-1	2
39.1	Peneiros de Barras	$1 \leq L \leq 50 \text{ mm}$	3,8 μm	PC 0612	0
40.1	Peneiros de Chapa Perfurada	$1 \leq L \leq 125 \text{ mm}$	3,8 μm	PC 0612 ISO 3310-2 ASTM E323	0
41.1	Peneiros de Malha Metálica	$0,02 \leq L \leq 1 \text{ mm}$	2,7 μm	PC 0612 ISO 3310-1 ASTM E11	0
41.2	Peneiros de Malha Metálica	$1 < L \leq 125 \text{ mm}$	3,8 μm	PC 0612 ISO 3310-1 ASTM E11	0

Anexo Técnico de Acreditação M0067-1

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº	Instrumento de Medição / Padrão	Gama de Medição	Melhor Incerteza	Método de Calibração	Categoria
Nr	Measuring instrument / Standard	Measurement Range	Calibration and Measurement Capability	Calibration Method	Category
42.1	Réguas de vidro	$0,01 \leq L \leq 400$ mm	$(3,54 \times 10^{-6} \times L + 0,00238)$ mm	PC 0609	0
43.1	Réguas graduadas e Fitas Métricas	$0,5 \leq L \leq 10$ mm	0,041 mm	PC 0609	2
43.2	Réguas graduadas e Fitas Métricas	$10 < L \leq 2000$ mm	$(4,58 \times 10^{-5} \times L + 0,040)$ mm	PC 0609	0
43.3	Réguas graduadas e Fitas Métricas	$2000 < L \leq 100000$ mm	$(6,52 \times 10^{-5} \times L - 0,00355)$ mm	PC 0609	0
44.1	Réguas não graduadas	$50 \leq L \leq 500$ mm	0,62 µm	PC 0621 DIN 874-2	0
45.1	Sutas	$15' \leq \alpha \leq 45^\circ$	59"	PC 0607 BS 1685	2
45.2	Sutas	$45^\circ < \alpha \leq 60^\circ$	1' 24"	PC 0607 BS 1685	2
45.3	Sutas	$60^\circ < \alpha \leq 90^\circ$	1' 43"	PC 0607 BS 1685	2
46.1	Transdutores de deslocamento	$0,1 \leq L < 10$ mm	0,17 µm	PC 0610	2
46.2	Transdutores de deslocamento	$10 \leq L < 25$ mm	$(0,664 \times L + 12,0) \times 10^{-2}$ µm	PC 0610	2
46.3	Transdutores de deslocamento	$25 \leq L < 100$ mm	$(0,996 \times L + 4,6) \times 10^{-2}$ µm	PC 0610	2
MASSA					
MASS					
47.1	Instrumentos de pesagem de sacos para coleta de sangue (1)	$0 \leq V \leq 1000$ ml Resolução $\geq 0,1$ ml	0,082 ml	PC 0901	2
48.1	Instrumentos de pesagem acoplados a processos volumétricos ou massas de substituição	$10 \leq m \leq 20000$ kg Resolução ≥ 1 kg	$5,8 \times 10^{-5} \times m + 0,85$ kg	PC 0901	2
49.1	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	$1 \text{ mg} \leq M \leq 20 \text{ mg}$	0,0022 mg	PC 0901	1
49.2	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	$2 \text{ g} < M \leq 20 \text{ g}$	$(-6,7 \times 10^{-5} \times M^2 + 2,2 \times 10^{-3} \times M + 2,7 \times 10^{-3})$ mg M em [g]	PC 0901	1
49.3	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	$2 \text{ kg} < M \leq 20 \text{ kg}$	0,00012 % mg M em [g]	PC 0901	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-1

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº Nr	Instrumento de Medição / Padrão Measuring instrument / Standard	Gama de Medição Measurement Range	Melhor Incerteza Calibration and Measurement Capability	Método de Calibração Calibration Method	Categoria Category
49.4	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	20 g < M ≤ 200 g	$(-1,3 \times 10^{-7} \times M^2 + 5,6 \times 10^{-4} \times M + 0,013)$ mg M em [g]	PC 0901	1
49.5	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	20 kg < M ≤ 2200 kg	0,0060 %	PC 0901	2
49.6	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	20 mg < M ≤ 200 mg	$(-5,33 \times 10^{-2} \times M^2 + 2,2 \times 10^{-2} \times M + 1,8 \times 10^{-3})$ mg M em [g]	PC 0901	1
49.7	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	200 g < M ≤ 2 kg	$(9,2 \times 10^{-7} \times M - 9,4 \times 10^{-4} + 0,50)$ mg M em [g]	PC 0901	2
49.8	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	200 mg < M ≤ 2 g	$(-8,7 \times 10^{-4} \times M^2 + 4,1 \times 10^{-3} \times M + 3,7 \times 10^{-3})$ mg M em [g]	PC 0901	1
50.1	Massas não classificadas	1 mg ≤ M ≤ 20 g	12×10^{-4} mg	PC 0903	0
50.2	Massas não classificadas	1,2 kg < M ≤ 4,2 kg	12 mg	PC 0903	0
50.3	Massas não classificadas	20 g < M ≤ 220 g	12×10^{-2} mg	PC 0903	0
50.4	Massas não classificadas	220 g < M ≤ 1200 g	1,2 mg	PC 0903	0
50.5	Massas não classificadas	36 kg < M ≤ 60 kg	0,24 g	PC 0903	0
50.6	Massas não classificadas	4,2 kg < M ≤ 36 kg	0,12 g	PC 0903	0
51.1	Massas OIML de classe F2, M1, M2, M3 e não classificadas	50 kg	0,20 g	PC 0902	0
52.1	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1, M2, M3	1 g	0,01 mg	PC 0902	0
52.2	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1, M2, M3	10 g	0,02 mg	PC 0902	0
52.3	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1, M2, M3	100 g	0,053 mg	PC 0902	0
52.4	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1, M2, M3	2 g	0,013 mg	PC 0902	0
52.5	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1, M2, M3	20 g	0,026 mg	PC 0902	0

Anexo Técnico de Acreditação M0067-1

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº	Instrumento de Medição / Padrão	Gama de Medição	Melhor Incerteza	Método de Calibração	Categoria
Nr	Measuring instrument / Standard	Measurement Range	Calibration and Measurement Capability	Calibration Method	Category
52.6	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1, M2, M3	200 g	0,1 mg	PC 0902	0
52.7	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1, M2, M3	5 g	0,016 mg	PC 0902	0
52.8	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1, M2, M3	50 g	0,033 mg	PC 0902	0
53.1	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1, M2, M3 e não classificadas	1 kg	0,50 mg	PC 0902	0
53.2	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1, M2, M3 e não classificadas	500 g	0,25 mg	PC 0902	0
54.1	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1 e não classificadas	1 mg	0,002 mg	PC 0902	0
54.2	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1 e não classificadas	10 mg	0,002 mg	PC 0902	0
54.3	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1 e não classificadas	100 mg	0,005 mg	PC 0902	0
54.4	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1 e não classificadas	2 mg	0,002 mg	PC 0902	0
54.5	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1 e não classificadas	20 mg	0,003 mg	PC 0902	0
54.6	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1 e não classificadas	200 mg	0,006 mg	PC 0902	0
54.7	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1 e não classificadas	5 mg	0,002 mg	PC 0902	0
54.8	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1 e não classificadas	50 mg	0,003 mg	PC 0902	0
54.9	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1 e não classificadas	500 mg	0,008 mg	PC 0902	0
55.1	Massas OIML de classe F1, F2, M1, M2, M3 e não classificadas	10 kg	16 mg	PC 0902	0
55.2	Massas OIML de classe F1, F2, M1, M2, M3 e não classificadas	2 kg	3,3 mg	PC 0902	0

Anexo Técnico de Acreditação M0067-1

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº	Instrumento de Medição / Padrão	Gama de Medição	Melhor Incerteza	Método de Calibração	Categoria
Nr	Measuring instrument / Standard	Measurement Range	Calibration and Measurement Capability	Calibration Method	Category
55.3	Massas OIML de classe F1, F2, M1, M2, M3 e não classificadas	20 kg	33 mg	PC 0902	0
55.4	Massas OIML de classe F1, F2, M1, M2, M3 e não classificadas	5 kg	8,3 mg	PC 0902	0
ÓTICA					
<i>OPTICAL</i>					
56.1	Refratómetros	$0 \leq TA \leq 60$ °Brix	0,025 °Brix	PC 0502	0
56.2	Refratómetros	$0 \leq AP \leq 30$ % Vol	0,020 % Vol	PC 0502	0
56.3	Refratómetros	$1,33298 \leq IR \leq 1,44193$	0,000032	PC 0502	0
56.4	Refratómetros	$1,44193 < IR \leq 1,50398$	0,000038	PC 0502	0
56.5	Refratómetros	$30 < AP \leq 75$ % Vol	0,025 % Vol	PC 0502	0
56.6	Refratómetros	$60 < TA \leq 85$ °Brix	0,030 °Brix	PC 0502	0
PRESSÃO					
<i>PRESSURE</i>					
57.1	Barómetros	$700 \leq P \leq 2000$ hPa	$0,015\% \times P + 0,12$ hPa	PC 0103	2
58.1	Esfigmomanómetros	$0 < P \leq 300$ mmHg	0,47 mmHg	PC 0101	2
59.1	Manómetros de pressão absoluta	$0 < P \leq 2000$ hPa	$0,015\% \times P + 0,12$ hPa	PC 0103	2
59.2	Manómetros de pressão absoluta	$20 < P \leq 70$ bar	$0,015\% \times P + 9$ hPa	PC 0103	2
59.3	Manómetros de pressão absoluta	$2000 < P \leq 3400$ hPa	$0,03\% \times P + 0,25$ hPa	PC 0103	2
59.4	Manómetros de pressão absoluta	$3,4 < P \leq 20$ bar	$0,012\% \times P + 2,5$ hPa	PC 0103	2
59.5	Manómetros de pressão absoluta	$70 < P \leq 700$ bar	$0,06\% \times P$	PC 0103	2
60.1	Manómetros de pressão diferencial	$1 < P \leq 2,4$ bar	$0,025\% \times P + 0,35$ hPa	PC 0101	2
60.2	Manómetros de pressão diferencial	$-1000 \leq P \leq -25$ hPa	$0,013\% \times P + 12$ Pa	PC 0101	2
60.3	Manómetros de pressão diferencial	$25 < P \leq 1000$ hPa	$0,013\% \times P + 12$ Pa	PC 0101	2
60.4	Manómetros de pressão diferencial	$-250 \leq P \leq 250$ Pa	0,49 Pa	PC 0101	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-1

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº <i>Nr</i>	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration and Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
60.5	Manómetros de pressão diferencial	$250 \leq P \leq 2500 \text{ Pa}$	$0,11\% \times P + 2 \text{ Pa}$	PC 0101	2
60.6	Manómetros de pressão diferencial	$-2500 \leq P \leq -250 \text{ Pa}$	$0,11\% \times P + 2 \text{ Pa}$	PC 0101	2
61.1	Manómetros de pressão relativa	$1 < P \leq 2,4 \text{ bar}$	$0,025\% \times P + 0,35 \text{ hPa}$	PC 0101	2
61.2	Manómetros de pressão relativa	$1 \leq P < 15 \text{ bar}$	$0,007\% \times P + 12 \text{ Pa}$	PC 0104	0
61.3	Manómetros de pressão relativa	$15 < P \leq 35 \text{ bar}$	$0,008\% \times P$	PC 0104	0
61.4	Manómetros de pressão relativa	$2,4 < P \leq 20 \text{ bar}$	$0,012\% \times P + 2,5 \text{ hPa}$	PC 0101	2
61.5	Manómetros de pressão relativa	$20 < P \leq 70 \text{ bar}$	$0,012\% \times P + 9 \text{ hPa}$	PC 0101	2
61.6	Manómetros de pressão relativa	$25 < P \leq 1000 \text{ hPa}$	$0,013\% \times P + 12 \text{ Pa}$	PC 0101	2
61.7	Manómetros de pressão relativa	$250 < P \leq 2500 \text{ Pa}$	$0,11\% \times P + 2 \text{ Pa}$	PC 0101	2
61.8	Manómetros de pressão relativa	$35 \leq P \leq 1000 \text{ bar}$	$0,006\% \times P$	PC 0104	0
61.9	Manómetros de pressão relativa	$70 < P \leq 700 \text{ bar}$	$0,1\% \times P$	PC 0101	2
61.10	Manómetros de pressão relativa	$700 < P \leq 1000 \text{ bar}$	$0,12\% \times P$	PC 0101	2
62.1	Manómetros/Vacuómetros de pressão relativa	$-1000 \leq P < -25 \text{ hPa}$	$0,013\% \times P + 12 \text{ Pa}$	PC 0101	0
62.2	Manómetros/Vacuómetros de pressão relativa	$-250 \text{ Pa} \leq P \leq 250 \text{ Pa}$	$0,49 \text{ Pa}$	PC 0101	2
62.3	Manómetros/Vacuómetros de pressão relativa	$-2500 \leq P \leq -250 \text{ Pa}$	$0,11\% \times P + 2 \text{ Pa}$	PC 0101	2
63.1	Transdutores de pressão com saída elétrica	$2 \text{ mbar} < P \leq 700 \text{ bar}$ (0 a 10 V)	$0,006 \text{ V}$	PC 0101	2
63.2	Transdutores de pressão com saída elétrica	$2 \text{ mbar} < P \leq 700 \text{ bar}$ (4 a 20 mA)	$0,015 \text{ mA}$	PC 0101	2
63.3	Transdutores de pressão com saída elétrica	$-250 \text{ Pa} \leq P \leq 250 \text{ Pa}$ (0 a 10 V)	$0,020 \text{ V}$	PC 0101	2
63.4	Transdutores de pressão com saída elétrica	$-250 \text{ Pa} \leq P \leq 250 \text{ Pa}$ (4 a 20 mA)	$0,036 \text{ mA}$	PC 0101	2

PROPRIEDADES DE LÍQUIDOS

PROPERTIES OF LIQUIDS

Anexo Técnico de Acreditação M0067-1

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº	Instrumento de Medição / Padrão	Gama de Medição	Melhor Incerteza	Método de Calibração	Categoria
<i>Nr</i>	<i>Measuring instrument / Standard</i>	<i>Measurement Range</i>	<i>Calibration and Measurement Capability</i>	<i>Calibration Method</i>	<i>Category</i>
64.1	Alcoómetros	$0 \leq TA \leq 100 \text{ \% v/v}$	0,030 % V/V	PC 0501	0
65.1	Copos de viscosidade	$6,6 \leq V < 1800 \text{ mm}^2/\text{s}$ ($20 \leq t \leq 150 \text{ s}$) $293,15 < T < 298,15 \text{ K}$	2 %	PC 1201	0
66.1	Copos de viscosidade de imersão	$6,6 \leq V < 1800 \text{ mm}^2/\text{s}$ ($20 \leq t \leq 150 \text{ s}$) $293,15 < T < 298,15 \text{ K}$	2 %	PC 1201	0
67.1	Densímetros de tubo vibrante	$0,650 \leq D \leq 1,650 \text{ g/cm}^3$	$0,000015 \text{ g/cm}^3$	PC 0501	0
68.1	Hidrômetros	$0,650 \leq D \leq 1,650 \text{ g/cm}^3$ ($15 \leq T \leq 20 \text{ }^\circ\text{C}$)	$0,00013 \text{ g/cm}^3$	PC 0501	0
69.1	Reómetros	$1 < V < 830000 \text{ mPa.s}$	0,56 %	PC 1204	2
70.1	Viscosímetros Capilares	$0,003 \leq K \leq 0,1 \text{ mm}^2/\text{s}^2$ $293,15 < T < 298,15 \text{ K}$	0,22 %	ISO 3105 PC 1202	0
70.2	Viscosímetros Capilares	$0,1 < K \leq 10 \text{ mm}^2/\text{s}^2$ $293,15 \text{ K} < T < 298,15 \text{ K}$	0,35 %	ISO 3105 PC 1202	0
71.1	Viscosímetros rotacionais	$1 < V < 830000 \text{ mPa.s}$	1,0 %	PC 1203	2
QUANTIDADE DE MATÉRIA					
<i>AMOUNT OF SUBSTANCE</i>					
72.1	Medidores de condutividade	$1,3 \leq C \leq 100000 \text{ }\mu\text{S/cm}$	1,1 %	PC1401	2
73.1	Medidores de pH	$1 \leq \text{pH} \leq 10$	0,025	PC 1301	2
TEMPERATURA E HUMIDADE					
<i>TEMPERATURE AND HUMIDITY</i>					
74.1	Calibrador de Bloco seco	$-80 \text{ }^\circ\text{C} \leq T \leq 140 \text{ }^\circ\text{C}$	0,1 °C	PC 1503	2
74.2	Calibrador de Bloco seco	$1000 \text{ }^\circ\text{C} < T \leq 1200 \text{ }^\circ\text{C}$	2,5 °C	PC 1503	2
74.3	Calibrador de Bloco seco	$140 \text{ }^\circ\text{C} < T \leq 300 \text{ }^\circ\text{C}$	0,2 °C	PC 1503	2
74.4	Calibrador de Bloco seco	$300 \text{ }^\circ\text{C} < T \leq 500 \text{ }^\circ\text{C}$	0,5 °C	PC 1503	2
74.5	Calibrador de Bloco seco	$500 \text{ }^\circ\text{C} < T \leq 1000 \text{ }^\circ\text{C}$	1,5 °C	PC 1503	2
75.1	Câmaras Termográficas	$120 \text{ }^\circ\text{C} < T \leq 300 \text{ }^\circ\text{C}$	1,0 °C	PC 1502	0
75.2	Câmaras Termográficas	$300 \text{ }^\circ\text{C} < T \leq 700 \text{ }^\circ\text{C}$	2,0 °C	PC 1502	0

Anexo Técnico de Acreditação M0067-1

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº <i>Nr</i>	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration and Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
75.3	Câmaras Termográficas	-50 °C ≤ T ≤ 120 °C	0,50 °C	PC 1502	0
75.4	Câmaras Termográficas	700 °C < T ≤ 1200 °C	4,0 °C	PC 1502	0
76.1	Equipamentos medidores de humidade relativa	10% hr ≤ hr ≤ 95% hr (10 ≤ T ≤ 50 °C)	1,1 % hr	PC 1601	2
77.1	Higrómetros com sonda humidade relativa	0,2 a 0,7 (15 a 30 °C)	0,50 % HR	PC 1602	0
77.2	Higrómetros com sonda humidade relativa	19 a 21 (15 a 30 °C)	0,50 % HR	PC 1602	0
77.3	Higrómetros com sonda humidade relativa	34 a 36 (15 a 30 °C)	0,60 % HR	PC 1602	0
77.4	Higrómetros com sonda humidade relativa	49 a 51 (15 a 30 °C)	0,85 % HR	PC 1602	0
77.5	Higrómetros com sonda humidade relativa	64 a 66 (15 a 30 °C)	0,85 % HR	PC 1602	0
77.6	Higrómetros com sonda humidade relativa	74 a 76 (15 a 30 °C)	0,95 % HR	PC 1602	0
77.7	Higrómetros com sonda humidade relativa	79 a 81 (15 a 30 °C)	0,95 % HR	PC 1602	0
77.8	Higrómetros com sonda humidade relativa	9 a 12 (15 a 30 °C)	0,50 % HR	PC 1602	0
77.9	Higrómetros com sonda humidade relativa	94 a 96 (15 a 30 °C)	1,1 % HR	PC 1602	0
78.1	Sensores de contacto	- 50 °C ≤ T ≤ 400 °C	$0,26 \times 10^{-2} \times T + 0,42$ °C	PC 1503	2
79.1	Sensores de temperatura com indicador	0 < T ≤ 120 °C	0,018 °C	PC 1503	2
79.2	Sensores de temperatura com indicador	1085 < T ≤ 1200 °C	2,5 °C	PC 1503	2
79.3	Sensores de temperatura com indicador	120 < T ≤ 231 °C	0,020 °C	PC 1503	2
79.4	Sensores de temperatura com indicador	-196 °C	0,60 °C	PC 1503	0
79.5	Sensores de temperatura com indicador	231 < T ≤ 250 °C	0,025 °C	PC 1503	2
79.6	Sensores de temperatura com indicador	250 < T ≤ 600 °C	0,13 °C	PC 1503	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-1

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº	Instrumento de Medição / Padrão	Gama de Medição	Melhor Incerteza	Método de Calibração	Categoria
Nr	Measuring instrument / Standard	Measurement Range	Calibration and Measurement Capability	Calibration Method	Category
79.7	Sensores de temperatura com indicador	$600 < T \leq 960$ °C	0,50 °C	PC 1503	2
79.8	Sensores de temperatura com indicador	$-80 \leq T \leq 0$ °C	0,015 °C	PC 1503	2
79.9	Sensores de temperatura com indicador	$960 < T \leq 1085$ °C	0,95 °C	PC 1503	2
80.1	Sensores de temperatura de ar em câmara climática	$2^{\circ}\text{C} < T \leq 60^{\circ}\text{C}$	0,15 °C	PC 1503	2
80.2	Sensores de temperatura de ar em câmara climática	$-40^{\circ}\text{C} < T \leq 100$ °C	0,15 °C	PC 1503	0
81.1	Termógrafos	-40 °C < T ≤ 85 °C	0,2 °C	PC 1501 EN 12830 Ponto 5.3	2
82.1	Termógrafos com sensor interno em câmara	$-25^{\circ}\text{C} < T \leq 85$ °C	0,2 °C	PC 1501 EN 12830 Ponto 5.3	0
83.1	Termómetros Clínicos de Expansão de Líquido	$32 \leq T \leq 45$ °C	0,019 °C	ASTM 2847 PC 1509	0
84.1	Termómetros Clínicos de Sensor de Temperatura com Indicador	$32 \leq T \leq 45$ °C	0,018 °C	PC 1509	2
85.1	Termómetros de expansão de líquido	$150 \leq T \leq 250$ °C	0,025 °C	PC 1504	0
85.2	Termómetros de expansão de líquido	$-80 \leq T \leq 150$ °C	0,020 °C	PC 1504	0
86.1	Termómetros óticos por infravermelhos	$120 < T \leq 600$ °C	$-3,9 \times 10^{-6} \times T^2 + 6,4 \times 10^{-3} \times T - 0,63$ °C	ASTM 2847 PC 1502	2
86.2	Termómetros óticos por infravermelhos	$20 < T \leq 120$ °C	$2,64 \times 10^{-5} \times T^2 - 2,9 \times 10^{-4} \times T + 0,13$ °C	ASTM 2847 PC 1502	2
86.3	Termómetros óticos por infravermelhos	$-50 \leq T \leq 20$ °C	$1,0 \times 10^{-4} \times T^2 - 5,0 \times 10^{-3} \times T + 0,20$ °C	ASTM 2847 PC 1502	2
86.4	Termómetros óticos por infravermelhos	$600 < T \leq 1200$ °C	$3,8 \times 10^{-6} \times T^2 + 0,010 \times T - 2,65$ °C	ASTM 2847 PC 1502	2
87.1	Termómetros resistência de platina (Sinal Elétrico)	-195° C	0,62 °C	PC 1505	0
87.2	Termómetros resistência de platina (Sinal Elétrico)	$30 < T \leq 300^{\circ}\text{C}$	0,04 °C	PC 1505	2
87.3	Termómetros resistência de platina (Sinal Elétrico)	$300 < T \leq 660^{\circ}\text{C}$	0,50 °C	PC 1505	2
87.4	Termómetros resistência de platina (Sinal Elétrico)	$-85 \leq T \leq 30^{\circ}\text{C}$	0,02 °C	PC 1505	2
88.1	Termómetros Timpânicos de radiação Infravermelha	$32 \leq T \leq 45$ °C	0,15 °C	ASTM 2847 PC 1510	2
89.1	Termopares R, S, T, J, K e N (Sinal Elétrico)	$1000 < T \leq 1200$ °C	2,0 °C	PC 1505	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-1

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº	Instrumento de Medição / Padrão	Gama de Medição	Melhor Incerteza	Método de Calibração	Categoria
Nr	Measuring instrument / Standard	Measurement Range	Calibration and Measurement Capability	Calibration Method	Category
89.2	Termopares R, S, T, J, K e N (Sinal Elétrico)	-195° C	0,71 °C	PC 1505	0
89.3	Termopares R, S, T, J, K e N (Sinal Elétrico)	300 < T ≤ 660 °C	0,55 °C	PC 1505	2
89.4	Termopares R, S, T, J, K e N (Sinal Elétrico)	660 ≤ T ≤ 1000 °C	1,0 °C	PC 1505	2
89.5	Termopares R, S, T, J, K e N (Sinal Elétrico)	-85 ≤ T ≤ 300 °C	0,40 °C	PC 1505	2

VELOCIDADE E ACELERAÇÃO

VELOCITY AND ACCELERATION

90.1	Indicadores de Velocidade de Deslocamento	0 ≤ V ≤ 200 mm/min	0,010 mm/min	PC1101	2
90.2	Indicadores de Velocidade de Deslocamento	200 < V ≤ 1000 mm/min	(0,0011 × V ² - 0,21 × V + 110) × 10 ⁻⁴	PC1101	2

VOLUME

VOLUME

91.1	Balões volumétricos	5 < V ≤ 2000 ml	0,024 %	PC 0705 NP ISO 4787	2
91.2	Balões volumétricos	5 ml	0,031 %	PC 0705 NP ISO 4787	2
92.1	Buretas Automáticas	0,01 ≤ V ≤ 0,05 ml	(1,99*V ² +0,437*V+0,0039) *10 ⁻³ mL	PC 0702 ISO 8655-6	2
92.2	Buretas Automáticas	0,05 < V ≤ 200 ml	0,060 %	PC 0702 ISO 8655-6	2
93.1	Buretas com êmbolo	0,1 ≤ V ≤ 200 ml	0,084 %	PC 0702 ISO 8655-6	2
94.1	Buretas sem êmbolo	0,01 ≤ V ≤ 1 ml	0,0012 ml	PC 0705 NP ISO 4787	2
94.2	Buretas sem êmbolo	1 < V ≤ 20 ml	(0,0034*V ² + 0,0077*V + 4,73) *10 ⁻³ mL	PC 0705 NP ISO 4787	2
94.3	Buretas sem êmbolo	20 < V ≤ 200 ml	(-0,00070*V ² + 0,432*V - 8,57) *10 ⁻³ mL	PC 0705 NP ISO 4787	2
95.1	Dispensadores	1 ≤ V ≤ 10 µl	(0,0228xV ² + 0,0472xV + 5,93) x 10 ⁻³ µL	PC 0702 ISO 8655-6	2
95.2	Dispensadores	10 µl < V ≤ 200 ml	0,070 %	PC 0702 ISO 8655-6	2
96.1	Micropipetas	0,1 ≤ V ≤ 2 µl	(0,128xV ² + 0,0059xV + 5,97)x10 ⁻³ µL	PC 0702 ISO 8655-6	2
96.2	Micropipetas	2 < V ≤ 10 µl	(-0,00231xV ² + 1,16xV + 3,1) x10 ⁻³ µL	PC 0702 ISO 8655-6	2
96.3	Micropipetas	10 < V ≤ 20 ml	0,0135 %	PC 0702 ISO 8655-6	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-1

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº	Instrumento de Medição / Padrão	Gama de Medição	Melhor Incerteza	Método de Calibração	Categoria
<i>Nr</i>	<i>Measuring instrument / Standard</i>	<i>Measurement Range</i>	<i>Calibration and Measurement Capability</i>	<i>Calibration Method</i>	<i>Category</i>
97.1	Micropipetas Multicanal	$0,1 \leq V \leq 2 \mu\text{L}$	$(0,128xV^2 + 0,0059xV + 5,97) \times 10^{-3} \mu\text{L}$	PC 0702 ISO 8655-7	2
97.2	Micropipetas Multicanal	$2 < V \leq 10 \mu\text{L}$	$(-0,00231xV^2 + 1,16xV + 3,1) \times 10^{-3} \mu\text{L}$	PC 0702 ISO 8655-7	2
97.3	Micropipetas Multicanal	$10 < V \leq 20 \text{ ml}$	0,0135 %	PC 0702 ISO 8655-7	2
98.1	Picnómetros	$1 \leq V \leq 1000 \text{ ml}$	0,021 %	PC 0705 NP ISO 4787	2
99.1	Pipetas graduadas e volumétricas	$0,01 \leq V \leq 1 \text{ ml}$	0,0012 ml	PC 0705 NP ISO 4787	2
99.2	Pipetas graduadas e volumétricas	$1 < V \leq 25 \text{ ml}$	$(0,0012xV^2 + 0,152xV + 0,762) \times 10^{-3} \text{ ml}$	PC 0705 NP ISO 4787	2
99.3	Pipetas graduadas e volumétricas	$25 < V \leq 200 \text{ ml}$	$(0,2xV + 1,09) \times 10^{-3} \text{ ml}$	PC 0705 NP ISO 4787	2
100.1	Provetas	5 ml	0,031 %	PC 705 NP ISO 4787	2
100.2	Provetas	$5 \leq V \leq 20000 \text{ ml}$	0,024 %	PC 705 NP ISO 4787	2
101.1	Recipientes volumétricos	$1 \leq v < 2 \text{ L}$	$(0,010xV + 0,066) \text{ ml}$	PC 0705	0
101.2	Recipientes volumétricos	$2 \leq V < 20 \text{ L}$	$(0,10xV + 0,56) \text{ ml}$	PC 0705	0
102.1	Seringas	$0,1 \leq V < 1 \mu\text{L}$	0,0060 μL	PC 0703 ISO 8655-6	2
102.2	Seringas	$1 \leq V \leq 20 \mu\text{L}$	$(0,0122xV^2 + 0,176xV + 5,65) \times 10^{-3} \mu\text{L}$	PC 0703 ISO 8655-6	2
102.3	Seringas	$20 \mu\text{L} < V \leq 100 \text{ ml}$	0,065 %	PC 0703 ISO 8655-6	2
FIM END					

Notas:

Notes:

- PC XXXX identifica procedimento interno do Laboratório.
- (a) Depende do Valor do Padrão obtido na Calibração
- (1) Calibração em Massa, os valores de Volume são obtidos por conversão tendo em conta a Massa Específica do Sangue.
- Quando para uma mesma calibração são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam.
- A melhor incerteza apresentada é válida apenas para a menor resolução podendo vir a ser degradada para resoluções maiores.
- Este laboratório possui um âmbito de acreditação com descrição flexível intermédia, a qual admite a capacidade para implementar novas versões de documentos normativos no âmbito da acreditação.
Os ensaios abrangidos identificam-se pela omissão da versão do documento normativo associado na coluna “Método de Ensaio”.
- O Laboratório tem disponível para consulta uma Lista de Ensaios Acreditados sob Acreditação Flexível Intermédia, permanentemente atualizada, discriminando os ensaios abrangidos.
- Responsável pela aprovação da Lista de Ensaios Acreditados sob Acreditação Flexível Intermédia: Manuel Bernardo

Anexo Técnico de Acreditação M0067-1

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Anexo Técnico de Acreditação M0067-2

Accreditation Technical Annex

A entidade a seguir indicada está acreditada como **Laboratório de Calibração**, segundo a norma **NP EN ISO/IEC 17025:2018**

The body indicated below is accredited as a Calibration Laboratory according to ISO/IEC 17025

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Endereço Parque Industrial Vale do Alecrim, Lote 13
Address 2950-403 Palmela

Contacto Manuel Augusto Miranda Bernardo
Contact

Telefone 219585378
Fax 212 389 409
E-mail contactos-ipac@eialab.com
Internet <https://www.eialab.com/>

Resumo do Âmbito Acreditado

Dimensional
Eletricidade
Força
Momento
Ótica
Tempo e frequência
Velocidade e aceleração

Accreditation Scope Summary

Dimensional
Electricity
Force
Torque
Optical
Time and frequency
Velocity and acceleration

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.

Este Anexo Técnico é válido desde 2024-03-19 e substitui o(s) anteriormente emitido(s) com o mesmo código.
Este Anexo Técnico pode ser sujeito a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação, pelo que a sua atualização e validade devem ser confirmadas no Diretório de Entidades Acreditadas do IPAC, disponível em www.ipac.pt ou clicando na ligação abaixo:
<http://www.ipac.pt/docsig/?T45L-JX36-OKM0-M31R>

This Technical Annex is valid from the date on the left and replaces those previously issued with the same code. Its validity can be checked in the website hyperlink on the left

As calibrações podem ser realizadas segundo as seguintes categorias:

- 0 Calibrações realizadas nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Calibrações realizadas fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Calibrações realizadas nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

Calibration may be performed according to the following categories:
0 Calibration performed at permanent laboratory premises
1 Calibration performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory
2 Calibration performed at the permanent laboratory premises and outside

Anexo Técnico de Acreditação M0067-2

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº <i>Nr</i>	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration and Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
DIMENSIONAL <i>DIMENSIONAL</i>					
1.1	Sutas	$15^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$	59"	PC 0607 BS 1685	0
1.2	Sutas	$45^\circ < \alpha \leq 60^\circ$	1' 24"	PC 0607 BS 1685	0
1.3	Sutas	$60^\circ < \alpha \leq 90^\circ$	1' 43"	PC 0607 BS 1685	0
2.1	Nível ótico (topografia)	Linha Base 60 m	0,01 mm	ISO 17123-2	2
ELETRICIDADE <i>ELECTRICITY</i>					
3.1	Capacidade (Geração)	$0,19 \text{ nF} \leq C \leq 2,02 \text{ nF}$ (10 Hz a 10 kHz)	$0,0012 + 0,0033^\circ\text{C nF}$	PC 0303	0
3.2	Capacidade (Geração)	$2,02 \text{ }\mu\text{F} < C \leq 20,2 \text{ }\mu\text{F}$ (10 Hz a 10 kHz)	$0,0014 + 0,00074^\circ\text{C }\mu\text{F}$	PC 0303	0
3.3	Capacidade (Geração)	$2,02 \text{ mF} < C \leq 20,2 \text{ mF}$ (10 Hz a 10 kHz)	$0,0014 + 0,0013^\circ\text{C mF}$	PC 0303	0
3.4	Capacidade (Geração)	$2,02 \text{ nF} < C \leq 20,2 \text{ nF}$ (10 Hz a 10 kHz)	$0,0025 + 0,0014^\circ\text{C nF}$	PC 0303	0
3.5	Capacidade (Geração)	$20,2 \text{ }\mu\text{F} < C \leq 202 \text{ }\mu\text{F}$ (10 Hz a 10 kHz)	$0,014 + 0,0011^\circ\text{C }\mu\text{F}$	PC 0303	0
3.6	Capacidade (Geração)	$20,2 \text{ mF} < C \leq 202 \text{ mF}$ (10 Hz a 10 kHz)	$0,014 + 0,0013^\circ\text{C mF}$	PC 0303	0
3.7	Capacidade (Geração)	$20,2 \text{ nF} < C \leq 202 \text{ nF}$ (10 Hz a 10 kHz)	$0,014 + 0,00087^\circ\text{C nF}$	PC 0303	0
3.8	Capacidade (Geração)	$202 \text{ }\mu\text{F} < C \leq 2,02 \text{ mF}$ (10 Hz a 10 kHz)	$0,00014 + 0,0011^\circ\text{C mF}$	PC 0303	0
3.9	Capacidade (Geração)	$202 \text{ nF} < C \leq 2,02 \text{ }\mu\text{F}$ (10 Hz a 10 kHz)	$0,00014 + 0,00074^\circ\text{C }\mu\text{F}$	PC 0303	0
4.1	Capacidade (Medição)	$0,19 \text{ nF} \leq C < 0,3999 \text{ nF}$ (10 Hz a 10 kHz)	$6,7 \times 10^{-2} \times C$	PC 0301	0
4.2	Capacidade (Medição)	$0,3999 \text{ nF} \leq C < 3,2999 \text{ nF}$ (10 Hz a 10 kHz)	$3,5 \times 10^{-2} \times C$	PC 0301	0
4.3	Capacidade (Medição)	$10 \text{ }\mu\text{F} < C < 200 \text{ }\mu\text{F}$ (10 Hz a 10 kHz)	$0,3 + 0,0045^\circ\text{C }\mu\text{F}$	PC 0301	0
4.4	Capacidade (Medição)	$11 \text{ mF} \leq C \leq 20 \text{ mF}$ (10 Hz a 10 kHz)	$1,2 \times 10^{-2} \times C$	PC 0301	0

Anexo Técnico de Acreditação M0067-2

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº <i>Nr</i>	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration and Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
4.5	Capacidade (Medição)	$200 \mu\text{F} \leq C < 11 \text{ mF}$ (10 Hz a 10 kHz)	$9,5 \times 10^{-3} \times C$	PC 0301	0
4.6	Capacidade (Medição)	$3,2999 \text{ nF} \leq C \leq 10 \mu\text{F}$ (10 Hz a 10 kHz)	$9,5 \times 10^{-3} \times C$	PC 0301	0
5.1	Corrente Alternada	$202 \text{ mA} < I \leq 2,02 \text{ A}$ (10 kHz < f ≤ 30 kHz)	$0,00014 + 0,0012 \times I$	PC 0301	2
6.1	Corrente Alternada - Geração	$0,01 \text{ A} < I \leq 0,1 \text{ A}$ $45 \text{ Hz} \leq f < 5 \text{ kHz}$	$2,0 \times 10^{-5} \text{ A} + 3,0 \times 10^{-4} \times I$	PT.E.03	2
6.2	Corrente Alternada - Geração	$0,01 \text{ A} < I \leq 0,1 \text{ A}$ $5 \text{ kHz} \leq f < 20 \text{ kHz}$	$2,0 \times 10^{-5} \text{ A} + 6,0 \times 10^{-4} \times I$	PT.E.03	2
6.3	Corrente Alternada - Geração	$0,01 \text{ A} < I \leq 0,1 \text{ A}$ $50 \text{ kHz} \leq f \leq 100 \text{ kHz}$	$1,5 \times 10^{-4} \text{ A} + 5,50 \times 10^{-3} \times I$	PT.E.03	2
6.4	Corrente Alternada - Geração	$0,01 \text{ A} < I \leq 0,1 \text{ A}$ $10 \text{ Hz} \leq f < 20 \text{ Hz}$	$2,0 \times 10^{-5} \text{ A} + 4,0 \times 10^{-3} \times I$	PT.E.03	2
6.5	Corrente Alternada - Geração	$0,01 \text{ A} < I \leq 0,1 \text{ A}$ $20 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$2,0 \times 10^{-5} \text{ A} + 6,0 \times 10^{-4} \times I$	PT.E.03	2
6.6	Corrente Alternada - Geração	$0,01 \text{ A} < I \leq 0,1 \text{ A}$ $20 \text{ kHz} \leq f < 50 \text{ kHz}$	$4,0 \times 10^{-5} \text{ A} + 4,0 \times 10^{-3} \times I$	PT.E.03	2
6.7	Corrente Alternada - Geração	$0,1 \text{ A} < I \leq 1 \text{ A}$ $45 \text{ Hz} \leq f < 100 \text{ Hz}$	$2,0 \times 10^{-4} \text{ A} + 8,0 \times 10^{-4} \times I$	PT.E.03	2
6.8	Corrente Alternada - Geração	$0,1 \text{ A} < I \leq 1 \text{ A}$ $10 \text{ Hz} \leq f < 20 \text{ Hz}$	$2,0 \times 10^{-4} \text{ A} + 4,0 \times 10^{-3} \times I$	PT.E.03	2
6.9	Corrente Alternada - Geração	$0,1 \text{ A} < I \leq 1 \text{ A}$ $100 \text{ Hz} \leq f < 5 \text{ kHz}$	$2,00 \times 10^{-4} \text{ A} + 1,0 \times 10^{-3} \times I$	PT.E.03	2
6.10	Corrente Alternada - Geração	$0,1 \text{ A} < I \leq 1 \text{ A}$ $20 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	$2,0 \times 10^{-4} \text{ A} + 1,6 \times 10^{-3} \times I$	PT.E.03	2
6.11	Corrente Alternada - Geração	$0,1 \text{ A} < I \leq 1 \text{ A}$ $20 \text{ kHz} \leq f < 50 \text{ kHz}$	$4,00 \times 10^{-4} \text{ A} + 1,0 \times 10^{-2} \times I$	PT.E.03	2
6.12	Corrente Alternada - Geração	$0,1 \text{ A} < I \leq 1 \text{ A}$ $5 \text{ kHz} \leq f < 20 \text{ kHz}$	$2,00 \times 10^{-4} \text{ A} + 3,0 \times 10^{-3} \times I$	PT.E.03	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-2

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº <i>Nr</i>	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration and Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
6.13	Corrente Alternada - Geração	$1\ \mu\text{A} \leq I \leq 100\ \mu\text{A}$ $45\ \text{Hz} \leq f < 5\ \text{kHz}$	$3,0 \times 10^{-8}\text{A} + 6,0 \times 10^{-4} \times I$	PT.E.03	2
6.14	Corrente Alternada - Geração	$1\ \mu\text{A} \leq I \leq 100\ \mu\text{A}$ $10\ \text{Hz} \leq f < 20\ \text{Hz}$	$3,0 \times 10^{-8}\text{A} + 4,0 \times 10^{-3} \times I$	PT.E.03	2
6.15	Corrente Alternada - Geração	$1\ \mu\text{A} \leq I \leq 100\ \mu\text{A}$ $20\ \text{Hz} \leq f < 45\ \text{Hz}$	$3,0 \times 10^{-8}\text{A} + 1,5 \times 10^{-3} \times I$	PT.E.03	2
6.16	Corrente Alternada - Geração	$100\ \mu\text{A} < I \leq 1\ \text{mA}$ $10\ \text{Hz} \leq f < 20\ \text{Hz}$	$2,0 \times 10^{-7}\text{A} + 4,0 \times 10^{-3} \times I$	PT.E.03	2
6.17	Corrente Alternada - Geração	$100\ \mu\text{A} < I \leq 1\ \text{mA}$ $100\ \text{Hz} \leq f < 5\ \text{kHz}$	$4,0 \times 10^{-7}\text{A} + 4,0 \times 10^{-3} \times I$	PT.E.03	2
6.18	Corrente Alternada - Geração	$100\ \mu\text{A} < I \leq 1\ \text{mA}$ $20\ \text{Hz} \leq f < 45\ \text{Hz}$	$2,0 \times 10^{-7}\text{A} + 1,5 \times 10^{-3} \times I$	PT.E.03	2
6.19	Corrente Alternada - Geração	$100\ \mu\text{A} < I \leq 1\ \text{mA}$ $20\ \text{kHz} \leq f < 50\ \text{kHz}$	$4,0 \times 10^{-7}\text{A} + 4,0 \times 10^{-3} \times I$	PT.E.03	2
6.20	Corrente Alternada - Geração	$100\ \mu\text{A} < I \leq 1\ \text{mA}$ $45\ \text{Hz} \leq f < 100\ \text{Hz}$	$2,0 \times 10^{-7}\text{A} + 6,0 \times 10^{-4} \times I$	PT.E.03	2
6.21	Corrente Alternada - Geração	$100\ \mu\text{A} < I \leq 1\ \text{mA}$ $5\ \text{kHz} \leq f < 20\ \text{kHz}$	$2,0 \times 10^{-7}\text{A} + 6,0 \times 10^{-4} \times I$	PT.E.03	2
6.22	Corrente Alternada - Geração	$100\ \mu\text{A} < I \leq 1\ \text{mA}$ $50\ \text{kHz} \leq f \leq 100\ \text{kHz}$	$1,5 \times 10^{-6}\text{A} + 5,5 \times 10^{-3} \times I$	PT.E.03	2
6.23	Corrente Alternada - Geração	$1\ \text{mA} < I \leq 10\ \text{mA}$ $100\ \text{Hz} \leq f < 5\ \text{kHz}$	$2,0 \times 10^{-7}\text{A} + 3,0 \times 10^{-4} \times I$	PT.E.03	2
6.24	Corrente Alternada - Geração	$1\ \text{mA} < I \leq 10\ \text{mA}$ $45\ \text{Hz} \leq f < 100\ \text{Hz}$	$2,0 \times 10^{-6}\text{A} + 3,0 \times 10^{-4} \times I$	PT.E.03	2
6.25	Corrente Alternada - Geração	$1\ \text{mA} < I \leq 10\ \text{mA}$ $10\ \text{Hz} \leq f < 20\ \text{Hz}$	$2,0 \times 10^{-6}\text{A} + 4,0 \times 10^{-3} \times I$	PT.E.03	2
6.26	Corrente Alternada - Geração	$1\ \text{mA} < I \leq 10\ \text{mA}$ $20\ \text{Hz} \leq f < 45\ \text{Hz}$	$2,0 \times 10^{-6}\text{A} + 1,5 \times 10^{-3} \times I$	PT.E.03	2
6.27	Corrente Alternada - Geração	$1\ \text{mA} < I \leq 10\ \text{mA}$ $20\ \text{kHz} \leq f < 50\ \text{kHz}$	$4,0 \times 10^{-6}\text{A} + 4,0 \times 10^{-3} \times I$	PT.E.03	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-2

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº <i>Nr</i>	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration and Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
6.28	Corrente Alternada - Geração	1mA < I ≤ 10mA 5 kHz ≤ f < 20 kHz	$2,0 \times 10^{-6} A + 6,0 \times 10^{-4} \times I$	PT.E.03	2
6.29	Corrente Alternada - Geração	1mA < I ≤ 10mA 50 kHz ≤ f ≤ 100 kHz	$1,5 \times 10^{-5} A + 5,50 \times 10^{-3} \times I$	PT.E.03	2
6.30	Corrente Alternada - geração	2,02 A < I ≤ 20,2 A (10 Hz ≤ f ≤ 2 kHz)	0,00071 + 0,0018*I A	PC 0301	2
6.31	Corrente Alternada - geração	2,02 A < I ≤ 20,2 A (2 kHz < f ≤ 10 kHz)	0,00071 + 0,0017*I A	PC 0301	2
6.32	Corrente Alternada - geração	20,2 A < I ≤ 30,2 A (10 Hz ≤ f ≤ 2 kHz)	0,015 + 0,0015*I A	PC 0303	2
6.33	Corrente Alternada - geração	20,2 A < I ≤ 30,2 A (2 kHz < f ≤ 10 kHz)	0,015 + 0,0018*I A	PC 0303	2
6.34	Corrente Alternada - geração	202 mA < I ≤ 2,02 A (1 Hz ≤ f ≤ 2 kHz)	0,00013 + 0,00047*I A	PC 0303	2
6.35	Corrente Alternada - geração	202 mA < I ≤ 2,02 A (2 kHz < f ≤ 10 kHz)	0,00013 + 0,00091*I A	PC 0301	2
7.1	Corrente Alternada - Medição	0,22 mA < I ≤ 2,2 mA 20 Hz ≤ f < 40 Hz	$3,5 \times 10^{-8} A + 1,6 \times 10^{-4} \times I$	PT.E.03	2
7.2	Corrente Alternada - Medição	0,22mA < I ≤ 2,2mA 1 kHz ≤ f < 5 kHz	$1,1 \times 10^{-7} A + 2,0 \times 10^{-4} \times I$	PT.E.03	2
7.3	Corrente Alternada - Medição	0,22mA < I ≤ 2,2mA 10 Hz ≤ f < 20 Hz	$4,0 \times 10^{-8} A + 2,5 \times 10^{-4} \times I$	PT.E.03	2
7.4	Corrente Alternada - Medição	0,22mA < I ≤ 2,2mA 40 Hz ≤ f < 1 kHz	$3,0 \times 10^{-8} A + 1,2 \times 10^{-4} \times I$	PT.E.03	2
7.5	Corrente Alternada - Medição	0,22mA < I ≤ 2,2mA 5 kHz ≤ f ≤ 10 kHz	$6,5 \times 10^{-7} A + 1,1 \times 10^{-3} \times I$	PT.E.03	2
7.6	Corrente Alternada - medição	2,02 A < I ≤ 20,2 A (10 Hz ≤ f ≤ 2 kHz)	0,00071 + 0,0018*I A	PC 0301	2
7.7	Corrente Alternada - medição	2,02 A < I ≤ 20,2 A (2 kHz < f ≤ 10 kHz)	0,00071 + 0,0017*I A	PC 0301	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-2

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº <i>Nr</i>	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration and Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
7.8	Corrente Alternada - Medição	$2,2\mu\text{A} \leq I \leq 220\mu\text{A}$ $40\text{ Hz} \leq f < 1\text{ kHz}$	$8,0 \times 10^{-9}\text{A} + 1,2 \times 10^{-4} \times I$	PT.E.03	2
7.9	Corrente Alternada - Medição	$2,2\mu\text{A} \leq I \leq 220\mu\text{A}$ $1\text{ kHz} \leq f < 5\text{ kHz}$	$1,0 \times 10^{-8}\text{A} + 2,8 \times 10^{-4} \times I$	PT.E.03	2
7.10	Corrente Alternada - Medição	$2,2\mu\text{A} \leq I \leq 220\mu\text{A}$ $10\text{ Hz} \leq f < 20\text{ Hz}$	$1,0 \times 10^{-8}\text{A} + 2,5 \times 10^{-4} \times I$	PT.E.03	2
7.11	Corrente Alternada - Medição	$2,2\mu\text{A} \leq I \leq 220\mu\text{A}$ $5\text{ kHz} \leq f \leq 10\text{ kHz}$	$6,0 \times 10^{-8}\text{A} + 1,10 \times 10^{-3} \times I$	PT.E.03	2
7.12	Corrente Alternada - Medição	$2,2\mu\text{A} \leq I \leq 220\mu\text{A}$, $20\text{ Hz} \leq f < 40\text{ Hz}$	$1,0 \times 10^{-8}\text{A} + 1,6 \times 10^{-4} \times I$	PT.E.03	2
7.13	Corrente Alternada - Medição	$2,2\text{mA} < I \leq 22\text{mA}$ $1\text{ kHz} \leq f < 5\text{ kHz}$	$5,5 \times 10^{-7}\text{A} + 2,0 \times 10^{-4} \times I$	PT.E.03	2
7.14	Corrente Alternada - Medição	$2,2\text{mA} < I \leq 22\text{mA}$ $10\text{ Hz} \leq f < 20\text{ Hz}$	$4,0 \times 10^{-7}\text{A} + 2,5 \times 10^{-4} \times I$	PT.E.03	2
7.15	Corrente Alternada - Medição	$2,2\text{mA} < I \leq 22\text{mA}$ $20\text{ Hz} \leq f < 40\text{ Hz}$	$3,5 \times 10^{-7}\text{A} + 1,6 \times 10^{-4} \times I$	PT.E.03	2
7.16	Corrente Alternada - Medição	$2,2\text{mA} < I \leq 22\text{mA}$ $40\text{ Hz} \leq f < 1\text{ kHz}$	$3,5 \times 10^{-7}\text{A} + 1,2 \times 10^{-4} \times I$	PT.E.03	2
7.17	Corrente Alternada - Medição	$2,2\text{mA} < I \leq 22\text{mA}$ $5\text{ kHz} \leq f \leq 10\text{ kHz}$	$5,0 \times 10^{-6}\text{A} + 1,1 \times 10^{-3} \times I$	PT.E.03	2
7.18	Corrente Alternada - Medição	$22\text{ mA} < I \leq 0,22\text{ A}$ $1\text{ kHz} \leq f < 5\text{ kHz}$	$3,5 \times 10^{-6}\text{A} + 2,0 \times 10^{-4} \times I$	PT.E.03	2
7.19	Corrente Alternada - Medição	$22\text{ mA} < I \leq 0,22\text{ A}$ $10\text{ Hz} \leq f < 20\text{ Hz}$	$4,0 \times 10^{-6}\text{A} + 2,5 \times 10^{-4} \times I$	PT.E.03	2
7.20	Corrente Alternada - Medição	$22\text{ mA} < I \leq 0,22\text{ A}$ $20\text{ Hz} \leq f < 40\text{ Hz}$	$3,5 \times 10^{-6}\text{A} + 1,6 \times 10^{-4} \times I$	PT.E.03	2
7.21	Corrente Alternada - Medição	$22\text{ mA} < I \leq 0,22\text{ A}$ $40\text{ Hz} \leq f < 1\text{ kHz}$	$2,5 \times 10^{-6}\text{A} + 1,2 \times 10^{-4} \times I$	PT.E.03	2
7.22	Corrente Alternada - Medição	$22\text{ mA} < I \leq 0,22\text{ A}$ $5\text{ kHz} \leq f \leq 10\text{ kHz}$	$1,0 \times 10^{-5}\text{A} + 1,1 \times 10^{-3} \times I$	PT.E.03	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-2

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº <i>Nr</i>	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration and Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
7.23	Corrente Alternada - Medição	220mA < I ≤ 2,2A 1 kHz ≤ f < 5 kHz	8,0x10 ⁻⁵ A + 4,5x10 ⁻⁴ x I	PT.E.03	2
7.24	Corrente Alternada - Medição	220mA < I ≤ 2,2A 20 Hz ≤ f < 1 kHz	3,0x10 ⁻⁵ A + 2,6x10 ⁻⁴ x I	PT.E.03	2
7.25	Corrente Alternada - Medição	220mA < I ≤ 2,2A 5 kHz ≤ f ≤ 10 kHz	1,6x10 ⁻⁴ A + 7,0x10 ⁻³ x I	PT.E.03	2
8.1	Corrente alternada por indução	150 A ≤ I < 550 A	0.12 % + 0,00012 A	PC 0301	2
8.2	Corrente alternada por indução	20 A < I < 150 A	0.075 % + 0,000013 A	PC 0301	2
8.3	Corrente alternada por indução	550 A ≤ I ≤ 1000 A	0.18 % + 0,00012 A	PC 0301	2
9.1	Corrente Contínua - Geração	0,01 A < I ≤ 0,1 A	5,0x10 ⁻⁷ A + 3,5x10 ⁻⁵ x I	PT.E.03	2
9.2	Corrente Contínua - Geração	0,01 mA < I ≤ 0,1 mA	8,0x10 ⁻¹⁰ A + 2,0x10 ⁻⁵ x I	PT.E.03	2
9.3	Corrente Contínua - geração	0,1 µA < I ≤ 1 µA	4,0x10 ⁻¹¹ A + 2,0x10 ⁻⁵ x I	PC 0301	2
9.4	Corrente Contínua - Geração	0,1 A < I ≤ 1 A	1,0x10 ⁻⁵ A + 1,1x10 ⁻⁴ x I	PT.E.03	2
9.5	Corrente Contínua - Geração	0,1 mA < I ≤ 1 mA	5,0x10 ⁻⁹ A + 2,0x10 ⁻⁵ x I	PT.E.03	2
9.6	Corrente Contínua - Geração	1 nA ≤ I ≤ 0,1 µA	4,0x10 ⁻¹¹ A + 3,0x10 ⁻⁵ x I	PT.E.03	2
9.7	Corrente Contínua - Geração	1 µA < I ≤ 0,01 mA	1,0x10 ⁻¹⁰ A + 2,0x10 ⁻⁵ x I	PT.E.03	2
9.8	Corrente Contínua - Geração	1 mA < I ≤ 0,01 A	5,0x10 ⁻⁸ A + 2,0x10 ⁻⁵ x I	PT.E.03	2
9.9	Corrente Contínua - geração e medição	2,02 A < I ≤ 20,2 A	0,00051 + 0,000043*I A	PC 0301	2
9.10	Corrente Contínua - geração	20,2 A < I ≤ 30,2 A	0,0052 + 0,0010*I A	PC 0303	2
9.11	Corrente Contínua - geração	202 mA < I ≤ 2,02 A	0,00012 + 0,00025*I A	PC 0301	2
10.1	Corrente Contínua - Medição	0,1 µA ≤ I ≤ 220 µA	6,0x10 ⁻⁹ A + 4,0x10 ⁻⁵ x I	PT.E.03	2
10.2	Corrente Contínua - Medição	0,00022 A < I ≤ 0,0022 A	7,0x10 ⁻⁹ A + 3,5x10 ⁻⁵ x I	PT.E.03	2
10.3	Corrente Contínua - Medição	0,0022 A < I ≤ 0,022 A	4,0x10 ⁻⁸ A + 3,5x10 ⁻⁵ x I	PT.E.03	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-2

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº Nr	Instrumento de Medição / Padrão Measuring instrument / Standard	Gama de Medição Measurement Range	Melhor Incerteza Calibration and Measurement Capability	Método de Calibração Calibration Method	Categoria Category
10.4	Corrente Contínua - Medição	0,022 A < I ≤ 0,22 A	$7,0 \times 10^{-7} \text{ A} + 4,5 \times 10^{-5} \times I$	PT.E.03	2
10.5	Corrente Contínua - Medição	0,22 A < I ≤ 2,2 A	$1,2 \times 10^{-5} \text{ A} + 8,0 \times 10^{-5} \times I$	PT.E.03	2
10.6	Corrente Contínua - Medição	2,2 A < I ≤ 20,2 A	$0,00051 + 0,000043 \times I \text{ A}$	PT.E.03	2
11.1	Corrente contínua / Pinças amperimétricas (indução com bobina)	2 A < I ≤ 100 A	$0,44 \text{ A} + 0,0046 \times I$	PT.E.03	2
12.1	Corrente contínua por indução	$150 \leq I < 550 \text{ A}$	$0.059 \% + 0,00012 \text{ A}$	PC 0301	2
12.2	Corrente contínua por indução	$20 < I < 150 \text{ A}$	$0.045 \% + 0,000013 \text{ A}$	PC 0301	2
12.3	Corrente contínua por indução	$550 \leq I \leq 1000 \text{ A}$	$0.12 \% + 0,00012 \text{ A}$	PC 0301	2
13.1	Deflexão vertical, Osciloscópio (entrada 1 MΩ)	[1 mV a 130 V]	$4,4 \times 10^{-3} \times U + 21 \mu\text{V}$	PT.F.01	2
14.1	Deflexão vertical, Osciloscópio (entrada 50 Ω)	[1 mV a 5 V]	$4,9 \times 10^{-3} \times U + 38 \mu\text{V}$	PT.F.01	2
15.1	Fase (tensão vs corrente)	$0^\circ \leq \varphi \leq 60^\circ$ ($0,03 \text{ A} \leq I \leq 30 \text{ A}$) ($1 \text{ V} \leq U \leq 600 \text{ V}$) (f=50 Hz)	0,012°	PC 0305	2
16.1	Fator de potência (tensão vs corrente)	$0,5 \leq \cos \varphi \leq 1$ ($0,03 \text{ A} \leq I \leq 30 \text{ A}$) ($1 \text{ V} \leq U \leq 600 \text{ V}$) (f=50 Hz)	0,001	PC 0305	2
15.1	Indicadores de Termopares tipo E	$0^\circ \text{ C} < T \leq 1000^\circ \text{ C}$	0,25 °C	PT.T.04	2
15.2	Indicadores de Termopares tipo E	$-200^\circ \text{ C} \leq T \leq 0^\circ \text{ C}$	$0,24^\circ \text{ C} - 88 \times 10^{-5} \times T (^\circ \text{ C})$	PT.T.04	2
16.1	Indicadores de Termopares tipo J	$0^\circ \text{ C} < T \leq 1200^\circ \text{ C}$	0,25 °C	PT.T.04	2
16.2	Indicadores de Termopares tipo J	$-200^\circ \text{ C} \leq T \leq 0^\circ \text{ C}$	$0,24^\circ \text{ C} - 82 \times 10^{-5} \times T (^\circ \text{ C})$	PT.T.04	2
17.1	Indicadores de Termopares tipo K	$0^\circ \text{ C} < T \leq 1370^\circ \text{ C}$	0,26 °C	PT.T.04	2
17.2	Indicadores de Termopares tipo K	$-200^\circ \text{ C} \leq T \leq 0^\circ \text{ C}$	$0,65^\circ \text{ C} - 0,18 \times T (^\circ \text{ C})$	PT.T.04	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-2

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº <i>Nr</i>	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration and Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
18.1	Indicadores de Termopares tipo T	0 °C < T ≤ 400 °C	0,25 °C	PT.T.04	2
18.2	Indicadores de Termopares tipo T	-200 °C ≤ T ≤ 0 °C	0,25 °C - 11 x 10 ⁻⁴ x T (°C)	PT.T.04	2
19.1	Indicadores por simulação em Sinal Elétrico	(0 a 10 V) (0 a 100%)	0,006 %	PC 0301	2
19.2	Indicadores por simulação em Sinal Elétrico	(4 a 20 mA) (0 a 100%)	0,014 %	PC 0301	2
20.1	Potência Ativa monofásica	0,3 W ≤ P ≤ 18kW (0,03 A ≤ I ≤ 30 A) (1 V ≤ U ≤ 600 V) (0° ≤ φ ≤ 60°) (f=50 Hz)	(0,48*10 ⁻³ *φ ² - 9,6*10 ⁻³ *φ + 1,2) %	PC 0305	2
21.1	Potência DC	0,3 W ≤ P ≤ 8,4 kW (0,03 A ≤ I ≤ 30 A) (1 V ≤ U ≤ 280 V)	0,2 %	PC 0305	2
22.1	Potência Reativa monofásica	0 var ≤ Q ≤ 15,59 kvar (0,03 A ≤ I ≤ 30 A) (1 V ≤ U ≤ 600 V) (0° ≤ φ ≤ 60°) (f=50Hz)	(0,48*10 ⁻³ *φ ² - 9,6*10 ⁻³ *φ + 1,2) %	PC 0305	2
23.1	Resistência	1,0 mΩ < R ≤ 10,00 Ω	8,0·10 ⁻⁵ Ω + 2,60·10 ⁻⁵ x R	PT.E.05 Método de comparação	2
23.2	Resistência	1,000 kΩ <R≤10,00 kΩ	6,0·10 ⁻⁴ Ω + 1,2·10 ⁻⁵ x R	PT.E.05 Método de comparação	2
23.3	Resistência	1,000 MΩ <R≤10,00 MΩ	1,0·10 ⁻² Ω + 5,00·10 ⁻⁵ x R	PT.E.05 Método de comparação	2
23.4	Resistência	10,00 kΩ <R≤100,0 kΩ	6,00·10 ⁻² Ω + 1,00·10 ⁻⁵ x R	PT.E.05 Método de comparação	2
23.5	Resistência	10,00 MΩ <R≤100,0 MΩ	1,00·10 ⁻³ Ω + 5,00·10 ⁻⁴ x R	PT.E.05 Método de comparação	2
23.6	Resistência	10,00 Ω <R≤100,0 Ω	5,3·10 ⁻⁴ Ω + 1,2·10 ⁻⁵	PT.E.05 Método de comparação	2
23.7	Resistência	100,0 kΩ <R≤1,000 MΩ	2,00 Ω + 1,50·10 ⁻⁵ x R	PT.E.05 Método de comparação	2
23.8	Resistência	100,0 MΩ <R≤1,000 GΩ	1,00·10 ⁻⁴ Ω + 5,00·10 ⁻³ x R	PT.E.05 Método de comparação	2
23.9	Resistência	100,0 Ω <R≤1,000 kΩ	6,0·10 ⁻⁴ Ω + 1,2·10 ⁻⁵ x R	PT.E.05 Método de comparação	2
24.1	Resistência - Geração	1 mΩ ≤ R ≤ 10 Ω	5,0x10 ⁻⁵ Ω + 1,5x10 ⁻⁵ x R	PT.E.05	2
24.2	Resistência - Geração	1 kΩ <R≤10 kΩ	5,0x10 ⁻³ Ω + 1,0x10 ⁻⁵ x R	PT.E.05	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-2

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº <i>Nr</i>	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration and Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
24.3	Resistência - Geração	1 MΩ<R≤10 MΩ	$1,0 \times 10^2 \Omega + 5,0 \times 10^{-5} \times R$	PT.E.05	2
24.4	Resistência - Geração	10 kΩ<R≤100 kΩ	$5,0 \times 10^{-2} \Omega + 1,0 \times 10^{-5} \times R$	PT.E.05	2
24.5	Resistência - Geração	10 MΩ<R≤100 MΩ	$1,0 \times 10^3 \Omega + 5,0 \times 10^{-4} \times R$	PT.E.05	2
24.6	Resistência - Geração	10 Ω <R≤100Ω	$5,0 \times 10^{-4} \Omega + 1,2 \times 10^{-5} \times R$	PT.E.05	2
24.7	Resistência - Geração	100 kΩ<R≤1 MΩ	$2,0 \Omega + 1,5 \times 10^{-5} \times R$	PT.E.05	2
24.8	Resistência - Geração	100 MΩ<R≤1 GΩ	$1,0 \times 10^4 \Omega + 5,0 \times 10^{-3} \times R$	PT.E.05	2
24.9	Resistência - Geração	100 Ω<R≤1 kΩ	$5,0 \times 10^{-4} \Omega + 1,0 \times 10^{-5} \times R$	PT.E.05	2
25.1	Resistência - Medição	1,9Ω	$9,5 \times 10^{-5} \times R$	PT.E.05	2
25.2	Resistência - Medição	100000000Ω	$1,0 \times 10^{-4} \times R$	PT.E.05	2
25.3	Resistência - Medição	10000000Ω	$4,0 \times 10^{-5} \times R$	PT.E.05	2
25.4	Resistência - Medição	1000000Ω	$2,0 \times 10^{-5} \times R$	PT.E.05	2
25.5	Resistência - Medição	100000Ω	$1,1 \times 10^{-5} \times R$	PT.E.05	2
25.6	Resistência - Medição	10000Ω	$8,5 \times 10^{-6} \times R$	PT.E.05	2
25.7	Resistência - Medição	1000Ω	$8,5 \times 10^{-6} \times R$	PT.E.05	2
25.8	Resistência - Medição	100Ω	$1,0 \times 10^{-5} \times R$	PT.E.05	2
25.9	Resistência - Medição	10Ω	$2,3 \times 10^{-5} \times R$	PT.E.05	2
25.10	Resistência - Medição	19000000Ω	$5,0 \times 10^{-5} \times R$	PT.E.05	2
25.11	Resistência - Medição	1900000Ω	$2,1 \times 10^{-5} \times R$	PT.E.05	2
25.12	Resistência - Medição	190000Ω	$1,1 \times 10^{-5} \times R$	PT.E.05	2
25.13	Resistência - Medição	19000Ω	$8,5 \times 10^{-6} \times R$	PT.E.05	2
25.14	Resistência - Medição	1900Ω	$8,5 \times 10^{-6} \times R$	PT.E.05	2
25.15	Resistência - Medição	190Ω	$1,0 \times 10^{-5} \times R$	PT.E.05	2
25.16	Resistência - Medição	19Ω	$2,3 \times 10^{-5} \times R$	PT.E.05	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-2

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº <i>Nr</i>	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration and Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
25.17	Resistência - Medição	1Ω	$9,5 \times 10^{-5} \times R$	PT.E.05	2
26.1	Resistência (Mega ohmímetros)	$1 \text{ M}\Omega < R \leq 100 \text{ G}\Omega$	$1,8 \% + 1,2 \text{ ppm/V}$	PC 0301	2
26.2	Resistência (Mega ohmímetros)	$10 \text{ K}\Omega < R \leq 1 \text{ M}\Omega$	0,62 %	PC 0301	2
26.3	Resistência (Mega ohmímetros)	$100 \text{ G}\Omega < R \leq 1 \text{ T}\Omega$	$5,3 \% + 29 \text{ ppm/V}$	PC 0301	2
27.1	Resistência (Miliohmímetro)	$1 \text{ m}\Omega \leq R \leq 10 \text{ m}\Omega$	0,089 %	PC 0301	2
27.2	Resistência (Miliohmímetro)	$10 \text{ m}\Omega < R \leq 100 \text{ K}\Omega$	0,02 %	PC 0301	2
28.1	Tensão Alternada - Geração	$0,01\text{V} < U \leq 0,1\text{V}$ $20 \text{ kHz} \leq f < 50 \text{ kHz}$	$4,0 \times 10^{-5}\text{V} + 1,5 \times 10^{-3} \times U$	PT.E.01	2
28.2	Tensão Alternada - Geração	$0,01\text{V} < U \leq 0,1\text{V}$ $1 \text{ MHz} \leq f \leq 2 \text{ MHz}$	$5,0 \times 10^{-3}\text{V} + 1,0 \times 10^{-1} \times U$	PT.E.01	2
28.3	Tensão Alternada - Geração	$0,01\text{V} < U \leq 0,1\text{V}$ $10 \text{ Hz} \leq f < 20 \text{ Hz}$	$2,0 \times 10^{-5}\text{V} + 4,0 \times 10^{-3} \times U$	PT.E.01	2
28.4	Tensão Alternada - Geração	$0,01\text{V} < U \leq 0,1\text{V}$ $100 \text{ Hz} \leq f < 20 \text{ kHz}$	$1,0 \times 10^{-5}\text{V} + 2,0 \times 10^{-4} \times U$	PT.E.01	2
28.5	Tensão Alternada - Geração	$0,01\text{V} < U \leq 0,1\text{V}$ $100 \text{ kHz} \leq f < 250 \text{ kHz}$	$5,0 \times 10^{-4}\text{V} + 2,0 \times 10^{-2} \times U$	PT.E.01	2
28.6	Tensão Alternada - Geração	$0,01\text{V} < U \leq 0,1\text{V}$ $20 \text{ Hz} \leq f < 40 \text{ Hz}$	$2,0 \times 10^{-5}\text{V} + 1,5 \times 10^{-3} \times U$	PT.E.01	2
28.7	Tensão Alternada - Geração	$0,01\text{V} < U \leq 0,1\text{V}$ $250 \text{ kHz} \leq f < 500 \text{ kHz}$	$6,0 \times 10^{-4}\text{V} + 3,0 \times 10^{-2} \times U$	PT.E.01	2
28.8	Tensão Alternada - Geração	$0,01\text{V} < U \leq 0,1\text{V}$ $40 \text{ Hz} \leq f < 100 \text{ Hz}$	$1,0 \times 10^{-5}\text{V} + 6,0 \times 10^{-4} \times U$	PT.E.01	2
28.9	Tensão Alternada - Geração	$0,01\text{V} < U \leq 0,1\text{V}$ $50 \text{ kHz} \leq f < 100 \text{ kHz}$	$8,0 \times 10^{-5}\text{V} + 6,0 \times 10^{-3} \times U$	PT.E.01	2
28.10	Tensão Alternada - Geração	$0,01\text{V} < U \leq 0,1\text{V}$ $500 \text{ kHz} \leq f < 1 \text{ MHz}$	$2,0 \times 10^{-3}\text{V} + 5,0 \times 10^{-2} \times U$	PT.E.01	2
28.11	Tensão Alternada - Geração	$0,1\text{mV} \leq U \leq 0,01\text{V}$ $10 \text{ Hz} \leq f < 20 \text{ Hz}$	$3,2 \times 10^{-5}\text{V} + 4,0 \times 10^{-3} \times U$	PT.E.01	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-2

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº <i>Nr</i>	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration and Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
28.12	Tensão Alternada - Geração	$0,1\text{mV} \leq U \leq 0,01\text{V}$ $100\text{ Hz} \leq f < 20\text{ kHz}$	$2,0 \times 10^{-5}\text{V} + 2,0 \times 10^{-4} \times U$	PT.E.01	2
28.13	Tensão Alternada - Geração	$0,1\text{mV} \leq U \leq 0,01\text{V}$ $100\text{ kHz} \leq f \leq 250\text{ kHz}$	$7,0 \times 10^{-5}\text{V} + 4,0 \times 10^{-2} \times U$	PT.E.01	2
28.14	Tensão Alternada - Geração	$0,1\text{mV} \leq U \leq 0,01\text{V}$ $20\text{ Hz} \leq f < 40\text{ Hz}$	$2,5 \times 10^{-5}\text{V} + 1,5 \times 10^{-3} \times U$	PT.E.01	2
28.15	Tensão Alternada - Geração	$0,1\text{mV} \leq U \leq 0,01\text{V}$ $20\text{ kHz} \leq f < 50\text{ kHz}$	$2,0 \times 10^{-5}\text{V} + 1,5 \times 10^{-3} \times U$	PT.E.01	2
28.16	Tensão Alternada - Geração	$0,1\text{mV} \leq U \leq 0,01\text{V}$ $40\text{ Hz} \leq f < 100\text{ Hz}$	$2,5 \times 10^{-5}\text{V} + 6,0 \times 10^{-4} \times U$	PT.E.01	2
28.17	Tensão Alternada - Geração	$0,1\text{mV} \leq U \leq 0,01\text{V}$ $50\text{ kHz} \leq f < 100\text{ kHz}$	$3,0 \times 10^{-5}\text{V} + 7,0 \times 10^{-3} \times U$	PT.E.01	2
28.18	Tensão Alternada - Geração	$0,1\text{V} < U \leq 1\text{V}$ $1\text{ MHz} \leq f \leq 2\text{ MHz}$	$5,0 \times 10^{-2}\text{V} + 1,0 \times 10^{-1} \times U$	PT.E.01	2
28.19	Tensão Alternada - Geração	$0,1\text{V} < U \leq 1\text{V}$ $10\text{ Hz} \leq f < 20\text{ Hz}$	$2,0 \times 10^{-4}\text{V} + 4,0 \times 10^{-3} \times U$	PT.E.01	2
28.20	Tensão Alternada - Geração	$0,1\text{V} < U \leq 1\text{V}$ $100\text{ Hz} \leq f < 20\text{ kHz}$	$1,0 \times 10^{-4}\text{V} + 2,0 \times 10^{-4} \times U$	PT.E.01	2
28.21	Tensão Alternada - Geração	$0,1\text{V} < U \leq 1\text{V}$ $100\text{ kHz} \leq f < 250\text{ kHz}$	$5,0 \times 10^{-3}\text{V} + 2,0 \times 10^{-2} \times U$	PT.E.01	2
28.22	Tensão Alternada - Geração	$0,1\text{V} < U \leq 1\text{V}$ $20\text{ Hz} \leq f < 40\text{ Hz}$	$2,0 \times 10^{-4}\text{V} + 1,5 \times 10^{-3} \times U$	PT.E.01	2
28.23	Tensão Alternada - Geração	$0,1\text{V} < U \leq 1\text{V}$ $20\text{ kHz} \leq f < 50\text{ kHz}$	$4,0 \times 10^{-4}\text{V} + 1,5 \times 10^{-3} \times U$	PT.E.01	2
28.24	Tensão Alternada - Geração	$0,1\text{V} < U \leq 1\text{V}$ $250\text{ kHz} \leq f < 500\text{ kHz}$	$6,0 \times 10^{-3}\text{V} + 3,0 \times 10^{-2} \times U$	PT.E.01	2
28.25	Tensão Alternada - Geração	$0,1\text{V} < U \leq 1\text{V}$ $40\text{ Hz} \leq f < 100\text{ Hz}$	$1,0 \times 10^{-4}\text{V} + 6,0 \times 10^{-4} \times U$	PT.E.01	2
28.26	Tensão Alternada - Geração	$0,1\text{V} < U \leq 1\text{V}$ $50\text{ kHz} \leq f < 100\text{ kHz}$	$8,0 \times 10^{-4}\text{V} + 6,0 \times 10^{-3} \times U$	PT.E.01	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-2

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº <i>Nr</i>	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration and Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
28.27	Tensão Alternada - Geração	$0,1V < U \leq 1V$ $500\text{ kHz} \leq f < 1\text{ MHz}$	$2,0 \times 10^{-2}V + 5,0 \times 10^{-2}xU$	PT.E.01	2
28.28	Tensão Alternada - Geração	$100V < U \leq 1kV$ $10\text{ Hz} \leq f < 20\text{ Hz}$	$3,0 \times 10^{-1}V + 4,2 \times 10^{-3}xU$	PT.E.01	2
28.29	Tensão Alternada - Geração	$100V < U \leq 1kV$ $100\text{ Hz} \leq f < 20\text{ kHz}$	$2,0 \times 10^{-1}V + 6,0 \times 10^{-4}xU$	PT.E.01	2
28.30	Tensão Alternada - Geração	$100V < U \leq 1kV$ $20\text{ Hz} \leq f < 40\text{ Hz}$	$3,0 \times 10^{-1}V + 1,7 \times 10^{-3}xU$	PT.E.01	2
28.31	Tensão Alternada - Geração	$100V < U \leq 1kV$ $20\text{ kHz} \leq f < 50\text{ kHz}$	$4,0 \times 10^{-1}V + 1,5 \times 10^{-3}xU$	PT.E.01	2
28.32	Tensão Alternada - Geração	$100V < U \leq 1kV$ $40\text{ Hz} \leq f < 100\text{ Hz}$	$2,0 \times 10^{-1}V + 8,0 \times 10^{-4}xU$	PT.E.01	2
28.33	Tensão Alternada - Geração	$100V < U \leq 1kV$ $50\text{ kHz} \leq f \leq 100\text{ kHz}$	$2,0V + 6,0 \times 10^{-3} \times U$	PT.E.01	2
28.34	Tensão Alternada - Geração	$10V < U \leq 100V$ $10\text{ Hz} \leq f < 20\text{ Hz}$	$2,0 \times 10^{-2}V + 4,0 \times 10^{-3}xU$	PT.E.01	2
28.35	Tensão Alternada - Geração	$10V < U \leq 100V$ $100\text{ Hz} \leq f < 20\text{ kHz}$	$1,0 \times 10^{-2}V + 3,0 \times 10^{-4}xU$	PT.E.01	2
28.36	Tensão Alternada - Geração	$10V < U \leq 100V$ $100\text{ kHz} \leq f < 250\text{ kHz}$	$5,0 \times 10^{-1}V + 2,0 \times 10^{-2}xU$	PT.E.01	2
28.37	Tensão Alternada - Geração	$10V < U \leq 100V$ $20\text{ Hz} \leq f < 40\text{ Hz}$	$2,0 \times 10^{-2}V + 1,5 \times 10^{-3}xU$	PT.E.01	2
28.38	Tensão Alternada - Geração	$10V < U \leq 100V$ $20\text{ kHz} \leq f < 50\text{ kHz}$	$4,0 \times 10^{-2}V + 1,5 \times 10^{-3}xU$	PT.E.01	2
28.39	Tensão Alternada - Geração	$10V < U \leq 100V$ $250\text{ kHz} \leq f < 500\text{ kHz}$	$6,0 \times 10^{-1}V + 3,0 \times 10^{-2}xU$	PT.E.01	2
28.40	Tensão Alternada - Geração	$10V < U \leq 100V$ $40\text{ Hz} \leq f < 100\text{ Hz}$	$1,0 \times 10^{-2}V + 6,0 \times 10^{-4}xU$	PT.E.01	2
28.41	Tensão Alternada - Geração	$10V < U \leq 100V$ $50\text{ kHz} \leq f < 100\text{ kHz}$	$8,0 \times 10^{-2}V + 6,0 \times 10^{-3}xU$	PT.E.01	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-2

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº <i>Nr</i>	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration and Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
28.42	Tensão Alternada - Geração	10V < U ≤ 100V 500 kHz ≤ f ≤ 1 MHz	2,0V + 5,0x10 ⁻² xU	PT.E.01	2
28.43	Tensão Alternada - Geração	1V < U ≤ 10V 1 MHz ≤ f ≤ 2 MHz	5,0x10 ⁻¹ V + 1,0x10 ⁻¹ xU	PT.E.01	2
28.44	Tensão Alternada - Geração	1V < U ≤ 10V 10 Hz ≤ f < 20 Hz	2,0x10 ⁻³ V + 4,0x10 ⁻³ xU	PT.E.01	2
28.45	Tensão Alternada - Geração	1V < U ≤ 10V 100 Hz ≤ f < 20 kHz	1,0x10 ⁻³ V + 2,0x10 ⁻⁴ xU	PT.E.01	2
28.46	Tensão Alternada - Geração	1V < U ≤ 10V 100 kHz ≤ f < 250 kHz	5,0x10 ⁻² V + 2,0x10 ⁻² xU	PT.E.01	2
28.47	Tensão Alternada - Geração	1V < U ≤ 10V 20 Hz ≤ f < 40 Hz	2,0x10 ⁻³ V + 1,5x10 ⁻³ xU	PT.E.01	2
28.48	Tensão Alternada - Geração	1V < U ≤ 10V 20 kHz ≤ f < 50 kHz	4,0x10 ⁻³ V + 1,5x10 ⁻³ xU	PT.E.01	2
28.49	Tensão Alternada - Geração	1V < U ≤ 10V 250 kHz ≤ f < 500 kHz	6,0x10 ⁻² V + 3,0x10 ⁻² xU	PT.E.01	2
28.50	Tensão Alternada - Geração	1V < U ≤ 10V 40 Hz ≤ f < 100 Hz	1,0x10 ⁻³ V + 6,0x10 ⁻⁴ xU	PT.E.01	2
28.51	Tensão Alternada - Geração	1V < U ≤ 10V 50 kHz ≤ f < 100 kHz	8,0x10 ⁻³ V + 6,0x10 ⁻³ xU	PT.E.01	2
28.52	Tensão Alternada - Geração	1V < U ≤ 10V 500 kHz ≤ f < 1 MHz	2,0x10 ⁻¹ V + 5,0x10 ⁻² xU	PT.E.01	2
29.1	Tensão Alternada - Medição	0,22 V < U ≤ 2,2 V 50 kHz ≤ f < 100 kHz	3,0x10 ⁻⁵ V + 1,1x10 ⁻⁴ x U	PT.E.01	2
29.2	Tensão Alternada - Medição	0,22V < U ≤ 2,2V 10 Hz ≤ f < 20 Hz	4,0x10 ⁻⁵ V + 2,4x10 ⁻⁴ x U	PT.E.01	2
29.3	Tensão Alternada - Medição	0,22V < U ≤ 2,2V 100 kHz ≤ f < 300 kHz	8,0x10 ⁻⁶ V + 4,5x10 ⁻⁵ x U	PT.E.01	2
29.4	Tensão Alternada - Medição	0,22V < U ≤ 2,2V 20 Hz ≤ f < 40 Hz	1,0x10 ⁻⁵ V + 9,0x10 ⁻⁵ x U	PT.E.01	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-2

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº <i>Nr</i>	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration and Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
29.5	Tensão Alternada - Medição	0,22V < U ≤ 2,2V 20 kHz ≤ f < 50 kHz	$1,0 \times 10^{-5} V + 7,5 \times 10^{-5} \times U$	PT.E.01	2
29.6	Tensão Alternada - Medição	0,22V < U ≤ 2,2V 300 kHz ≤ f < 500 kHz	$2,0 \times 10^{-4} V + 1,0 \times 10^{-3} \times U$	PT.E.01	2
29.7	Tensão Alternada - Medição	0,22V < U ≤ 2,2V 40 Hz ≤ f < 20 kHz	$8,0 \times 10^{-5} V + 4,2 \times 10^{-4} \times U$	PT.E.01	2
29.8	Tensão Alternada - Medição	0,22V < U ≤ 2,2V 500 kHz ≤ f < 1 MHz	$3,0 \times 10^{-4} V + 1,7 \times 10^{-3} \times U$	PT.E.01	2
29.9	Tensão Alternada - Medição	2 mV ≤ U ≤ 2,2 mV 300 kHz ≤ f < 500 kHz	$2,0 \times 10^{-5} V + 1,4 \times 10^{-3} \times U$	PT.E.01	2
29.10	Tensão Alternada - Medição	2,2mV < U ≤ 22mV 10 Hz ≤ f < 20 Hz	$4,0 \times 10^{-6} V + 2,4 \times 10^{-4} \times U$	PT.E.01	2
29.11	Tensão Alternada - Medição	2,2mV < U ≤ 22mV 100 kHz ≤ f < 300 kHz	$1,0 \times 10^{-5} V + 1,1 \times 10^{-3} \times U$	PT.E.01	2
29.12	Tensão Alternada - Medição	2,2mV < U ≤ 22mV 20 Hz ≤ f < 40 Hz	$4,0 \times 10^{-6} V + 9,0 \times 10^{-5} \times U$	PT.E.01	2
29.13	Tensão Alternada - Medição	2,2mV < U ≤ 22mV 20 kHz ≤ f < 50 kHz	$4,0 \times 10^{-6} V + 2,0 \times 10^{-4} \times U$	PT.E.01	2
29.14	Tensão Alternada - Medição	2,2mV < U ≤ 22mV 300 kHz ≤ f < 500 kHz	$2,0 \times 10^{-5} V + 1,4 \times 10^{-3} \times U$	PT.E.01	2
29.15	Tensão Alternada - Medição	2,2mV < U ≤ 22mV 50 kHz ≤ f ≤ 100 kHz	$5,0 \times 10^{-6} V + 5,0 \times 10^{-4} \times U$	PT.E.01	2
29.16	Tensão Alternada - Medição	2,2mV < U ≤ 22mV 500 kHz ≤ f < 1 MHz	$2,0 \times 10^{-5} V + 2,7 \times 10^{-3} \times U$	PT.E.01	2
29.17	Tensão Alternada - Medição	2,2mV < U ≤ 22mV 40 Hz ≤ f < 20 kHz	$4,0 \times 10^{-6} V + 8,0 \times 10^{-5} \times U$	PT.E.01	2
29.18	Tensão Alternada - Medição	2,2V < U ≤ 22V 20 Hz ≤ f < 40 Hz	$1,5 \times 10^{-4} V + 9,0 \times 10^{-5} \times U$	PT.E.01	2
29.19	Tensão Alternada - Medição	2,2V < U ≤ 22V 10 Hz ≤ f < 20 Hz	$4,0 \times 10^{-4} V + 2,4 \times 10^{-4} \times U$	PT.E.01	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-2

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº <i>Nr</i>	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration and Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
29.20	Tensão Alternada - Medição	2,2V < U ≤ 22V 100 kHz ≤ f < 300 kHz	$6,0 \times 10^{-4} V + 2,8 \times 10^{-4} \times U$	PT.E.01	2
29.21	Tensão Alternada - Medição	2,2V < U ≤ 22V 20 kHz ≤ f < 50 kHz	$1,0 \times 10^{-4} V + 7,5 \times 10^{-5} \times U$	PT.E.01	2
29.22	Tensão Alternada - Medição	2,2V < U ≤ 22V 300 kHz ≤ f < 500 kHz	$2,0 \times 10^{-3} V + 1,0 \times 10^{-3} \times U$	PT.E.01	2
29.23	Tensão Alternada - Medição	2,2V < U ≤ 22V 40 Hz ≤ f < 20 kHz	$5,0 \times 10^{-5} V + 4,5 \times 10^{-5} \times U$	PT.E.01	2
29.24	Tensão Alternada - Medição	2,2V < U ≤ 22V 50 kHz ≤ f < 100 kHz	$2,0 \times 10^{-4} V + 1,0 \times 10^{-4} \times U$	PT.E.01	2
29.25	Tensão Alternada - Medição	2,2V < U ≤ 22V 500 kHz ≤ f < 1 MHz	$3,2 \times 10^{-3} V + 1,5 \times 10^{-3} \times U$	PT.E.01	2
29.26	Tensão Alternada - Medição	220V < U ≤ 1kV 50 Hz ≤ f ≤ 20 kHz	$3,5 \times 10^{-3} V + 7,0 \times 10^{-5} \times U$	PT.E.01	2
29.27	Tensão Alternada - Medição	220V < U ≤ 700V 15 Hz ≤ f < 50 Hz	$1,6 \times 10^{-2} V + 3,0 \times 10^{-4} \times U$	PT.E.01	2
29.28	Tensão Alternada - Medição	22mV < U ≤ 220mV 100 kHz ≤ f < 300 kHz	$2,0 \times 10^{-5} V + 9,0 \times 10^{-4} \times U$	PT.E.01	2
29.29	Tensão Alternada - Medição	22mV < U ≤ 220mV 20 Hz ≤ f < 40 Hz	$7,0 \times 10^{-6} V + 9,0 \times 10^{-5} \times U$	PT.E.01	2
29.30	Tensão Alternada - Medição	22mV < U ≤ 220mV 20 kHz ≤ f < 50 kHz	$7,0 \times 10^{-6} V + 2,0 \times 10^{-4} \times U$	PT.E.01	2
29.31	Tensão Alternada - Medição	22mV < U ≤ 220mV 300 kHz ≤ f < 500 kHz	$2,5 \times 10^{-5} V + 1,40 \times 10^{-3} \times U$	PT.E.01	2
29.32	Tensão Alternada - Medição	22mV < U ≤ 220mV 40 Hz ≤ f < 20 kHz	$7,0 \times 10^{-6} V + 8,0 \times 10^{-5} \times U$	PT.E.01	2
29.33	Tensão Alternada - Medição	22mV < U ≤ 220mV 50 kHz ≤ f < 100 kHz	$1,7 \times 10^{-5} V + 4,6 \times 10^{-4} \times U$	PT.E.01	2
29.34	Tensão Alternada - Medição	22mV < U ≤ 220mV 500 kHz ≤ f < 1 MHz	$4,5 \times 10^{-5} V + 2,7 \times 10^{-3} \times U$	PT.E.01	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-2

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº <i>Nr</i>	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration and Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
29.35	Tensão Alternada - Medição	22mV ≤ U ≤ 220mV 10 Hz ≤ f ≤ 20 Hz	1,2x10 ⁻⁵ V + 2,4x10 ⁻⁴ x U	PT.E.01	2
29.36	Tensão Alternada - Medição	22V < U ≤ 220V 10 Hz ≤ f < 20 Hz	4,0x10 ⁻⁶ V + 2,4x10 ⁻⁴ x U	PT.E.01	2
29.37	Tensão Alternada - Medição	22V < U ≤ 220V 100 kHz ≤ f < 300 kHz	1,6x10 ⁻⁵ V + 9,0x10 ⁻⁴ x U	PT.E.01	2
29.38	Tensão Alternada - Medição	22V < U ≤ 220V 20 Hz ≤ f < 40 Hz	1,5x10 ⁻⁶ V + 9,0x10 ⁻⁵ x U	PT.E.01	2
29.39	Tensão Alternada - Medição	22V < U ≤ 220V 20 kHz ≤ f < 50 kHz	1,0x10 ⁻⁶ V + 8,0x10 ⁻⁵ x U	PT.E.01	2
29.40	Tensão Alternada - Medição	22V < U ≤ 220V 300 kHz ≤ f < 500 kHz	4,0x10 ⁻⁵ V + 4,4x10 ⁻³ x U	PT.E.01	2
29.41	Tensão Alternada - Medição	22V < U ≤ 220V 40 Hz ≤ f < 20 kHz	6,0x10 ⁻⁷ V + 5,2x10 ⁻⁵ x U	PT.E.01	2
29.42	Tensão Alternada - Medição	22V < U ≤ 220V 50 kHz ≤ f < 100 kHz	2,5x10 ⁻⁶ V + 1,50x10 ⁻⁴ x U	PT.E.01	2
29.43	Tensão Alternada - Medição	22V < U ≤ 220V 500 kHz ≤ f < 1 MHz	8,0x10 ⁻⁵ V + 8,0x10 ⁻³ x U	PT.E.01	2
29.44	Tensão Alternada - Medição	2mV ≤ U ≤ 2,2mV 10 Hz ≤ f < 20 Hz	4,0x10 ⁻⁶ V + 2,4x10 ⁻⁴ x U	PT.E.01	2
29.45	Tensão Alternada - Medição	2mV ≤ U ≤ 2,2mV 100 kHz ≤ f < 300 kHz	1,0x10 ⁻⁵ V + 1,1x10 ⁻³ x U	PT.E.01	2
29.46	Tensão Alternada - Medição	2mV ≤ U ≤ 2,2mV 20 Hz ≤ f < 40 Hz	4,0x10 ⁻⁶ V + 9,0x10 ⁻⁵ x U	PT.E.01	2
29.47	Tensão Alternada - Medição	2mV ≤ U ≤ 2,2mV 20 kHz ≤ f < 50 kHz	4,0x10 ⁻⁶ V + 2,0x10 ⁻⁴ x U	PT.E.01	2
29.48	Tensão Alternada - Medição	2mV ≤ U ≤ 2,2mV 300 kHz ≤ f < 500 kHz	2,0x10 ⁻⁵ V + 1,4x10 ⁻³ x U	PT.E.01	2
29.49	Tensão Alternada - Medição	2mV ≤ U ≤ 2,2mV 40 Hz ≤ f < 20 kHz	4,0x10 ⁻⁶ V + 8,0x10 ⁻⁵ x U	PT.E.01	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-2

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº <i>Nr</i>	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration and Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
29.50	Tensão Alternada - Medição	$2\text{mV} \leq U \leq 2,2\text{mV}$ $50\text{ kHz} \leq f < 100\text{ kHz}$	$5,0 \times 10^{-6}\text{V} + 5,0 \times 10^{-4} \times U$	PT.E.01	2
29.51	Tensão Alternada - Medição	$2\text{mV} \leq U \leq 2,2\text{mV}$ $500\text{ kHz} \leq f \leq 1\text{ MHz}$	$2,0 \times 10^{-5}\text{V} + 2,7 \times 10^{-3} \times U$	PT.E.01	2
30.1	Tensão Alternada Geração	$1\text{ kV} \leq U \leq 10\text{ kV}$ $(50\text{ Hz} \leq f \leq 60\text{ Hz})$	$(1,2 \times 10^{-3} \times U + 2,3 \times 10^{-4})$	PT.E.01	2
30.2	Tensão Alternada Geração	$10\text{ kV} \leq U \leq 45\text{ kV}$ $(f=50\text{ Hz})$	$(5,1 \times 10^{-2} \times U + 4,6 \times 10^{-4})$	PT.E.01	2
31.1	Tensão Contínua - Geração	$10\text{ }\mu\text{V} < U \leq 0,1\text{ V}$	$3,0 \times 10^{-7}\text{V} + 5,0 \times 10^{-6} \times U$	PT.E.01	2
31.2	Tensão Contínua - Geração	$0,1\text{ V} < U \leq 1\text{ V}$	$3,0 \times 10^{-7}\text{V} + 4,0 \times 10^{-6} \times U$	PT.E.01	2
31.3	Tensão Contínua - Geração	$1\text{ V} < U \leq 10\text{ V}$	$5,0 \times 10^{-7}\text{V} + 4,0 \times 10^{-6} \times U$	PT.E.01	2
31.4	Tensão Contínua - Geração	$10\text{ V} < U \leq 100\text{ V}$	$3,0 \times 10^{-5}\text{V} + 6,0 \times 10^{-6} \times U$	PT.E.01	2
31.5	Tensão Contínua - Geração	$100\text{ V} < U \leq 1000\text{ V}$	$1,0 \times 10^{-4}\text{V} + 6,0 \times 10^{-6} \times U$	PT.E.01	2
32.1	Tensão Contínua - Medição	$0,22\text{V} < U \leq 2,2\text{ V}$	$7,0 \times 10^{-7}\text{V} + 5,0 \times 10^{-6} \times U$	PT.E.01	2
32.2	Tensão Contínua - Medição	$10\text{ }\mu\text{V} \leq U \leq 0,22\text{ V}$	$4,0 \times 10^{-7}\text{V} + 7,5 \times 10^{-6} \times U$	PT.E.01	2
32.3	Tensão Contínua - Medição	$11\text{V} < U \leq 22\text{ V}$	$4,0 \times 10^{-6}\text{V} + 3,5 \times 10^{-6} \times U$	PT.E.01	2
32.4	Tensão Contínua - Medição	$2,2\text{V} < U \leq 11\text{ V}$	$2,5 \times 10^{-6}\text{V} + 3,5 \times 10^{-6} \times U$	PT.E.01	2
32.5	Tensão Contínua - Medição	$220\text{ V} < U \leq 1100\text{ V}$	$4,0 \times 10^{-4}\text{V} + 6,5 \times 10^{-6} \times U$	PT.E.01	2
32.6	Tensão Contínua - Medição	$22\text{V} < U \leq 220\text{ V}$	$4,0 \times 10^{-5}\text{V} + 5,0 \times 10^{-6} \times U$	PT.E.01	2
33.1	Tensão Contínua Geração	$1\text{ kV} \leq U \leq 10\text{ kV}$	$(2,8 \times 10^{-4} \times U + 4,2 \times 10^{-5})$	PT.E.01	2
33.2	Tensão Contínua Geração	$10\text{ kV} \leq U \leq 45\text{ kV}$	$(0,1 \times 10^{-1} \times U + 3 \times 10^{-4})$	PT.E.01	2
FORÇA <i>FORCE</i>					
34.1	Load Cells Compressão	$1\text{ mN} \leq F \leq 20\text{ N}$	0,0030 %	PC 0401 ISO 376	2
34.2	Load Cells Compressão	$20\text{ N} < F \leq 500\text{ N}$	$(0,059 \times F + 1,3) \times 10^{-3} \%$	PC 0401 ISO 376	2
35.1	Máquinas de Ensaio à Tração	$100\text{ N} < F \leq 100\text{ KN}$	0,083 %	PC 0402 ISO 7500-1	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-2

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº	Instrumento de Medição / Padrão	Gama de Medição	Melhor Incerteza	Método de Calibração	Categoria
Nr	Measuring instrument / Standard	Measurement Range	Calibration and Measurement Capability	Calibration Method	Category
36.1	Máquinas de Ensaio Compressão	100 N < F ≤ 3 MN	0,083 %	PC 0402 ISO 7500-1	2
37.1	Máquinas de Ensaio e Dinamómetros à Tração e Compressão (com Massas)	0,2 N < F ≤ 2 N	0,012%*F+0,78mN	PC 0404	2
37.2	Máquinas de Ensaio e Dinamómetros à Tração e Compressão (com Massas)	1 mN ≤ F ≤ 0,2 N	0,82 mN	PC 0404	2
37.3	Máquinas de Ensaio e Dinamómetros à Tração e Compressão (com Massas)	2 N < F ≤ 500 N	(0,038%*F+0,21 mN	PC 0404	2
38.1	Prensas	100 N < F ≤ 3 MN	0,083 %	PC 0403 NP 4015-1 ISSO 7500-1	2
39.1	Prensas CBR e Marshall	1 N ≤ F ≤ 500 N	0,00063 %	PC 0402	2
39.2	Prensas CBR e Marshall	500 N < F ≤ 100kN	0,083 %	PC 0402	2
40.1	Taxa de Aplicação de Força	1 N/s < ΔF/s ≤ 1 MN/s	± 0,070 %	PC 0403	2
MOMENTO					
TORQUE					
41.1	Chaves dinamométricas Tipo I e II	0,1 < M ≤ 2710 N.m	0,78 %	ISO 6789-2 PC 0405	0
42.1	Ferramentas dinamométricas Tipo I e II	[0,01 N·m a 7 N·m]	$3,1 \times 10^{-4} + 1,3 \times 10^{-2} \times M$ N·m	CEM M19 PT.B.01	2
42.2	Ferramentas dinamométricas Tipo I e II	]100 N·m a 500 N·m]	$8,3 \times 10^{-3} \times M$ N·m	CEM M19 PT.B.01	2
42.3	Ferramentas dinamométricas Tipo I e II	]20 N·m a 50 N·m]	$1,1 \times 10^{-2} \times M$ N·m	CEM M19 PT.B.01	2
42.4	Ferramentas dinamométricas Tipo I e II	]50 N·m a 100 N·m]	$6,1 \times 10^{-3} \times M$ N·m	CEM M19 PT.B.01	2
42.5	Ferramentas dinamométricas Tipo I e II	]500 N·m a 2500 N·m]	$8,3 \times 10^{-3} \times M$ N·m	CEM M19 PT.B.01	2
42.6	Ferramentas dinamométricas Tipo I e II	]7 N·m a 20 N·m]	$9,4 \times 10^{-3} \times M$ N·m	CEM M19 PT.B.01	2
43.1	Medidores e geradores de momento	0,1 ≤ M < 1,4 N.m	$(4,21 \times 10^{-4} \times M^2 + 6,83 \times 10^{-3} \times M + 5,1 \times 10^{-4})$ N.m	PC 0407	2
43.2	Medidores e geradores de momento	1,4 ≤ M < 2710 N.m	0,78%	PC 0407	2
44.1	Transdutores de momento	0,01 ≤ M ≤ 0,5 N.m	0,20 %	PC 0406 ISO 6789-2	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-2

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº <i>Nr</i>	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration and Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
44.2	Transdutores de momento	$2710 \leq M \leq 3000 \text{ N.m}$	0,10 %	PC 0406 ISO 6789-2	2
ÓTICA <i>OPTICAL</i>					
45.1	Brilhómetro	Brilho (geometria 20°)	0,69 UB	PT.O.02	2
45.2	Brilhómetro	Brilho (geometria 60°)	0,69 UB	PT.O.02	2
45.3	Brilhómetro	Brilho (geometria 85°)	0,83 UB	PT.O.02	2
46.1	Colorímetro Geometria 0°/45°	$0 \leq dE^*_{ab} \leq 10$	0,32	PT.O.01	2
46.2	Colorímetro Geometria 0°/45°	$0 \leq L^* \leq 100$	0,40	PT.O.01	2
46.3	Colorímetro Geometria 0°/45°	$-100 \leq a^* \leq 100$	0,22	PT.O.01	2
46.4	Colorímetro Geometria 0°/45°	$100 \leq b^* \leq 100$	0,22	PT.O.01	2
46.5	Colorímetro Geometria 0°/45°	$-100 \leq b^* \leq 100$	0,51	PT.O.01	2
47.1	Colorímetro Geometria 8°di /de	$0 \leq dE^* \leq 10$	0,42	PT.O.01	2
47.2	Colorímetro Geometria 8°di /de	$0 \leq dE^*_{ab} \leq 10$	0,32	PT.O.01	2
47.3	Colorímetro Geometria 8°di /de	$0 \leq L^* \leq 100$	0,27	PT.O.01	2
47.4	Colorímetro Geometria 8°di /de	$-100 \leq a^* \leq 100$	0,22	PT.O.01	2
47.5	Colorímetro Geometria 8°di /de	$-100 \leq b^* \leq 100$	0,22	PT.O.01	2
48.1	Fontes Ópticas (comprimento de onda)	850 nm	0,14 nm	PT.O.03	0
48.2	Fontes Ópticas (comprimento de onda)	$851 \text{ nm} < \lambda < 1610 \text{ nm}$	0,10 nm	PT.O.03	0
49.1	Fontes Ópticas (largura espectral FWHM)	850 nm	0,28 nm	PT.O.03	0
49.2	Fontes Ópticas (largura espectral FWHM)	$851 \text{ nm} < \lambda < 1610 \text{ nm}$	0,20 nm	PT.O.03	0
50.1	Luxímetros	$0,1 \leq Il < 1 \text{ Lux}$	1,0 %	PC 2303	0

Anexo Técnico de Acreditação M0067-2

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº	Instrumento de Medição / Padrão	Gama de Medição	Melhor Incerteza	Método de Calibração	Categoria
Nr	Measuring instrument / Standard	Measurement Range	Calibration and Measurement Capability	Calibration Method	Category
50.2	Luxímetros	$1 \leq I_L \leq 8000 \text{ Lux}$	$\pm 0,80 \%$	PC 2303	0
51.1	Medidores Fotométricos	$0 < T < 100 \%$	1,2 %	PC 2302	2
51.2	Medidores Fotométricos	T = 100 %	0,00082 %	PC 2302	2
51.3	Medidores Fotométricos	T = 0%	0,00082 %	PC 2302	2
52.1	Potência Ótica (valor absoluto)	850 nm	0,11 dB	PT.O.04	0
52.2	Potência Ótica (valor absoluto)	1310 / 1550 nm	0,06 dB	PT.O.04	0
53.1	Potência Ótica (linearidade)	850 / 1310 / 1550 nm	0,10 dB	PT.O.04	0
54.1	Reflectómetros Ópticos no Domínio do Tempo - OTDR - (Comprimento em fibra óptica)	0 km < D < 50 km 1310 nm	$-5 \times 10^{-11} D^2 + 9 \times 10^{-6} D + 0,08$ (D em metros)	PT.O.05	0
54.2	Reflectómetros Ópticos no Domínio do Tempo - OTDR - (Comprimento em fibra óptica)	0 km < D < 50 km 1550 nm	$-5 \times 10^{-11} D^2 + 1 \times 10^{-5} D + 0,13$ (D em metros)	PT.O.05	0
TEMPO E FREQUÊNCIA					
TIME AND FREQUENCY					
55.1	Cronómetros e Temporizadores	10 s a 86400 s	$6,5 \times 10^{-7} \times T + 5,9 \times 10^{-2}$	PT.TC.01	0
56.1	Cronómetros, Relógios e Temporizadores (Base de Tempo)	$t \geq 0,01 \text{ s}$	0,06 s/dia	PC 0802	2
57.1	Deflexão horizontal Osciloscópio	$2 \text{ ns} \leq t \leq 0,1 \text{ s}$	$3,0 \times 10^{-3} \times t + 0,36 \text{ ps}$	PT.F.01	2
58.1	Frequência	$10 \text{ Hz} \leq f \leq 2 \text{ MHz}$	$1,3 \times 10^{-6} f \text{ Hz}$	PC 0301	0
59.1	Frequência (Geração)	$2 \text{ MHz} < f \leq 100 \text{ MHz}$	$1,3 \times 10^{-6} f \text{ Hz}$	PC 0301	0
60.1	Geradores de frequência	$10 \text{ Hz} \leq f \leq 2 \text{ GHz}$	$9,9 \times 10^{-10} \times f + 0,31 \text{ mHz}$	PT.F.02	2
61.1	Medidores de Frequência	$10 \text{ Hz} \leq f \leq 2 \text{ GHz}$	$9,6 \times 10^{-10} \times f + 0,31 \text{ mHz}$	PT.F.01	2
62.1	Tempo de subida Osciloscópio (U: 5mV a 2,5 V; f: 1kHz a 1 MHz; Z= 50 Ω)	$1 \text{ ns} \leq t \leq 100 \text{ ns}$	0,40 ns	PT.F.01	2
63.1	Temporizadores	$30 \text{ s} \leq t \leq 60 \text{ min}$	0,08 s	PC 0803 Método comparação	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-2

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº	Instrumento de Medição / Padrão	Gama de Medição	Melhor Incerteza	Método de Calibração	Categoria
Nr	Measuring instrument / Standard	Measurement Range	Calibration and Measurement Capability	Calibration Method	Category
63.2	Temporizadores	60 min ≤ T ≤ 24 horas	0,08 s/hora	PC 0803 Método comparação	2
VELOCIDADE E ACELERAÇÃO					
VELOCITY AND ACCELERATION					
64.1	Anemómetros	2 ≤ v ≤ 15 m/s	(0,0123 x v + 0,0545) m/s	PC 2001	0
65.1	Desacelerógrafos	0 ≤ a ≤ 1,70 m/s²	0,010 m/s²	PC 1102	2
65.2	Desacelerógrafos	1,70 < a ≤ 4,14 m/s²	(-0,0012xa + 0,037) m/s²	PC 1102	2
65.3	Desacelerógrafos	4,14 < a ≤ 8,03 m/s²	(-0,0029xa + 0,045) m/s²	PC 1102	2
65.4	Desacelerógrafos	8,03 < a ≤ 9,81 m/s²	(-0,008xa + 0,088) m/s²	PC 1102	2
66.1	Indicadores de Rotação	0,5 ≤ R ≤ 5 rpm	(0,017 x 10 ⁻² x R² + 0,070 x R + 0,549) x 10 ⁻³ rpm	PC 0801 Método tempo	2
67.1	Rotações por minuto	5 rpm < R ≤ 20000 rpm	0,07 x 10 ⁻² x R + 0,02 rpm	PC 0801 Método mecânico	2
67.2	Rotações por minuto	5 rpm < R < 50 000 rpm	0,007 % x R + 0,02 rpm	PC 0801 Método óptico	2
FIM					
END					

Notas:

Notes:

- "PT.X.xx" identifica procedimento interno do Laboratório-
- A melhor incerteza apresentada é válida para a menor resolução, podendo vir a ser degradada para resoluções maiores.
- Quando para uma mesma calibração são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam.
- (a) Calibração por comparação direta com blocos padrão.
- (b) Calibração com projetor de perfis.
- (c) Calibração por troços com blocos padrão e com projetor de perfis.
- Este laboratório possui um âmbito de acreditação com descrição flexível intermédia, a qual admite a capacidade para implementar novas versões de documentos normativos no âmbito da acreditação.
- Os ensaios abrangidos identificam-se pela omissão da versão do documento normativo associado na coluna "Método de Ensaio".
- O Laboratório tem disponível para consulta uma Lista de Ensaios Acreditados sob Acreditação Flexível Intermédia, permanentemente atualizada, discriminando os ensaios abrangidos.
- Responsável pela aprovação da Lista de Ensaios Acreditados sob Acreditação Flexível Intermédia: Manuel Bernardo

Anexo Técnico de Acreditação M0067-3

Accreditation Technical Annex

A entidade a seguir indicada está acreditada como **Laboratório de Calibração**, segundo a norma **NP EN ISO/IEC 17025:2018**

The body indicated below is accredited as a Calibration Laboratory according to ISO/IEC 17025

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Endereço Rua Central da Gandra, nº 1512, R/c
Address 4585-116 Gandra

Contacto Manuel Augusto Miranda Bernardo
Contact

Telefone 219585378
Fax 219582542
E-mail contactos-ipac@eialab.com
Internet <https://www.eialab.com/>

Resumo do Âmbito Acreditado

Acústica e ultrassons
Caudal
Dimensional
Momento
Pressão
Quantidade de matéria
Temperatura e humidade
Tempo e frequência
Volume

Accreditation Scope Summary

Acoustics and ultrasound
Flow
Dimensional
Torque
Pressure
Amount of substance
Temperature and humidity
Time and frequency
Volume

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.

Este Anexo Técnico é válido desde 2024-09-27 e substitui o(s) anteriormente emitido(s) com o mesmo código.
Este Anexo Técnico pode ser sujeito a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação, pelo que a sua atualização e validade devem ser confirmadas no Diretório de Entidades Acreditadas do IPAC, disponível em www.ipac.pt ou clicando na ligação abaixo:
<http://www.ipac.pt/docsig/?76QC-DX70-5A08-V86C>

This Technical Annex is valid from the date on the left and replaces those previously issued with the same code. Its validity can be checked in the website hyperlink on the left

As calibrações podem ser realizadas segundo as seguintes categorias:

- 0 Calibrações realizadas nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Calibrações realizadas fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Calibrações realizadas nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

Calibration may be performed according to the following categories:
0 Calibration performed at permanent laboratory premises

- 1** Calibration performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory
- 2** Calibration performed at the permanent laboratory premises and outside

Anexo Técnico de Acreditação M0067-3

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº <i>Nr</i>	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration and Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
ACÚSTICA E ULTRASSONS <i>ACOUSTICS AND ULTRASOUND</i>					
1.1	Audiómetro Tonais	Nível Auditivo 125 Hz - 16 kHz (10 a 120 dB)	0,69 dB	PC 4003 IEC 60645-1	2
1.2	Audiómetro Tonais	Frequência 125 Hz - 16 kHz	0,48 %	PC 4003 IEC 60645-1	2
1.3	Audiómetro Tonais	Linearidade (10 a 120 dB)	0,69 dB	PC 4003 IEC 60645-1	2
1.4	Audiómetro Tonais	Modulação de Frequência 125 Hz - 16 kHz	0,48 %	PC 4003 IEC 60645-1	2
1.5	Audiómetro Tonais	Resposta a Impulsos f = 1 kHz (10 a 120 dB)	4,8 ms	PC 4003 IEC 60645-1	2
1.6	Audiómetro Tonais	Cross Talk e relação ON/OFF f = 1 kHz (10 a 120 dB)	0,69 dB	PC 4003 IEC 60645-1	2
1.7	Audiómetro Tonais	Distorção Harmónica 125 Hz - 8 kHz	0,48 %	PC 4003 IEC 60645-1	2
CAUDAL <i>FLOW</i>					
2.1	Calibrador Bombas Perfusoras	Caudal $0,5 \leq C < 5$ mL/hora	0,17%	PC 4002	0
2.2	Calibrador Bombas Perfusoras	Caudal $5 \leq C \leq 2000$ mL/hora	PC 4002	PC 4002	2
3.1	Caudalímetros de gases	$0,005 \leq C < 50$ l/min	0,40 %	PC1801	2
3.2	Caudalímetros de gases	$50 \leq C < 250$ l/min	1,0 %	PC1801	2
4.1	Caudalímetros Líquidos	$0,1 \leq C \leq 2500$ ml/H	0,10 %	PC 4001	2
DIMENSIONAL <i>DIMENSIONAL</i>					
5.1	Micrómetros de Exteriores	$0,5 \leq L \leq 10$ mm	0,00083 mm	ISSO 3611 PC0603	2
5.2	Micrómetros de Exteriores	$10 < L \leq 150$ mm	$(2,39 \times 10^{-8} \times L^2 + 2,49 \times 10^{-6} \times L + 8,12 \times 10^{-4})$ mm	ISO 3611 PC0603	2
5.3	Micrómetros de Exteriores	$150 < L \leq 300$ mm	$(2,78 \times 10^{-8} \times L + 7,86 \times 10^{-3})$ mm	ISO 3611 PC0603	2
5.4	Micrómetros de Exteriores	$300 < L \leq 500$ mm	0,010 mm	ISO 3611 PC0603	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-3

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº	Instrumento de Medição / Padrão	Gama de Medição	Melhor Incerteza	Método de Calibração	Categoria
Nr	Measuring instrument / Standard	Measurement Range	Calibration and Measurement Capability	Calibration Method	Category
6.1	Paquímetro Profundidades	$0,5 \leq L \leq 10$ mm	0,00083 mm	ISO13385-2 PC0615	2
6.2	Paquímetro Profundidades	$10 < L \leq 150$ mm	$(2,39 \times 10^{-8} \times L^2 + 2,49 \times 10^{-6} \times L + 8,12 \times 10^{-4})$ mm	ISO13385-2 PC0615	2
6.3	Paquímetro Profundidades	$150 < L \leq 300$ mm	$(2,78 \times 10^{-8} \times L + 7,86 \times 10^{-3})$ mm	ISO13385-2 PC0615	2
7.1	Paquímetro Universal	$0,1 \leq L \leq 10$ mm	0,00083 mm	ISO13385-1 PC0615	2
7.2	Paquímetro Universal	$10 < L \leq 150$ mm	$(2,39 \times 10^{-8} \times L^2 + 2,49 \times 10^{-6} \times L + 8,12 \times 10^{-4})$ mm	ISO13385-1 PC0615	2
7.3	Paquímetro Universal	$150 < L \leq 300$ mm	$(2,78 \times 10^{-8} \times L + 7,86 \times 10^{-3})$ mm	ISO13385-1 PC0615	2
7.4	Paquímetro Universal	$300 < L \leq 600$ mm	0,010 mm	ISO13385-1 PC0615	2
MOMENTO					
TORQUE					
8.1	Chaves dinamométricas Tipo I e II	$1 < M \leq 3000$ N.m	0,78 %	ISO 6789-2 PC 0405	2
9.1	Medidores de Binário	$1 < M \leq 3000$ N.m	0,78 %	PC 0407	0
PRESSÃO					
PRESSURE					
10.1	Calibrador Bombas Perfusoras	Pressão $0 \leq P \leq 750$ mm Hg	0,012% + 0,31 mm Hg	PC 4002	2
11.1	Instrumentos Medição de Pressão Relativa	$-0,95 \leq P \leq 1$ bar	0,00049 bar	Euramet cg 17 NP EN 837-1 PC 0101	2
11.2	Instrumentos Medição de Pressão Relativa	$1 < P \leq 3,5$ bar	0,0011 bar	Euramet cg 17 NP EN 837-1 PC 0101	2
11.3	Instrumentos Medição de Pressão Relativa	$10 < P \leq 30$ bar	0,0092 bar	Euramet cg 17 NP EN 837-1 PC 0101	2
11.4	Instrumentos Medição de Pressão Relativa	$100 < P \leq 400$ bar	0,12 bar	Euramet cg 17 NP EN 837-1 PC 0101	2
11.5	Instrumentos Medição de Pressão Relativa	$3,5 < P \leq 10$ bar	0,0026 bar	Euramet cg 17 NP EN 837-1 PC 0101	2
11.6	Instrumentos Medição de Pressão Relativa	$30 < P \leq 40$ bar	0,0095 bar	Euramet cg 17 NP EN 837-1 PC 0101	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-3

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº <i>Nr</i>	Instrumento de Medição / Padrão <i>Measuring instrument / Standard</i>	Gama de Medição <i>Measurement Range</i>	Melhor Incerteza <i>Calibration and Measurement Capability</i>	Método de Calibração <i>Calibration Method</i>	Categoria <i>Category</i>
11.7	Instrumentos Medição de Pressão Relativa	$40 < P \leq 70$ bar	0,017 bar	Euramet cg 17 NP EN 837-1 PC 0101	2
11.8	Instrumentos Medição de Pressão Relativa	$400 < P \leq 1000$ bar	0,59 bar	Euramet cg 17 NP EN 837-1 PC 0101	2
11.9	Instrumentos Medição de Pressão Relativa	$70 < P \leq 100$ bar	0,024 bar	Euramet cg 17 NP EN 837-1 PC 0101	2

QUANTIDADE DE MATÉRIA

AMOUNT OF SUBSTANCE

12.1	Analísadores de CO	$(10 \leq C \leq 50) \times 10^{-6}$ mol/mol	$(0,018 \times C + 0,056 \times 10^{-6})$ mol/mol	PC 2203	2
12.2	Analísadores de CO	$(20 \leq C \leq 30) \cdot 10^{-6}$ mol/mol (a)	$0,21 \cdot 10^{-6}$ mol/mol	PC 2201	2
12.3	Analísadores de CO	$(45 \leq C \leq 55) \cdot 10^{-6}$ mol/mol (a)	$0,31 \cdot 10^{-6}$ mol/mol	PC 2201	2
12.4	Analísadores de CO	$(50 < C \leq 500) \times 10^{-6}$ mol/mol	$(-6,5 \times 10^{-6} \times C^2 + 0,0193 \times C + 0,035) \times 10^{-6}$ mol/mol	PC 2203	2
12.5	Analísadores de CO	$(500 < C \leq 2000) \times 10^{-6}$ mol/mol	$(-1,8 \times 10^{-6} \times C^2 + 0,0128 \times C + 2,15) \times 10^{-6}$ mol/mol	PC 2203	2
12.6	Analísadores de CO	$(70 \leq C \leq 80) \cdot 10^{-6}$ mol/mol (a)	$0,62 \cdot 10^{-6}$ mol/mol	PC 2201	2
13.1	Analísadores de CO ₂	$(1,0 < C \leq 3,3) \times 10^{-2}$ mol/mol	$(-0,0012 \times C^2 + 0,0152 \times C + 0,0037) \times 10^{-2}$ mol/mol	PC 2203	2
13.2	Analísadores de CO ₂	$(1200 \leq C < 3300) \times 10^{-6}$ mol/mol	$(-1,13 \times 10^{-6} \times C^2 + 1,46 \times 10^{-2} \times C + 5,1) \times 10^{-6}$ mol/mol	PC 2203	2
13.3	Analísadores de CO ₂	$(200 \leq C < 1200) \times 10^{-6}$ mol/mol	$(5,64 \times 10^{-6} \times C^2 + 1,66 \times 10^{-3} \times C + 11,61) \times 10^{-6}$ mol/mol	PC 2203	2
13.4	Analísadores de CO ₂	$(3,3 < C \leq 10) \times 10^{-2}$ mol/mol	$(0,00438 \times C + 0,0271) \times 10^{-2}$ mol/mol	PC 2203	2
13.5	Analísadores de CO ₂	$(3300 < C \leq 10000) \times 10^{-6}$ mol/mol	$(-6,1 \times 10^{-7} \times C^2 + 9,74 \times 10^{-3} \times C + 15,5) \times 10^{-6}$ mol/mol	PC 2203	2
14.1	Analísadores de H ₂ S	$(2 \leq C \leq 30) \times 10^{-6}$ mol/mol	$(1,16 \times 10^{-4} \times C^2 + 0,0181 \times C + 0,11) \times 10^{-6}$ mol/mol	PC 2203	2
14.2	Analísadores de H ₂ S	$(30 < C \leq 200) \times 10^{-6}$ mol/mol	$(-1,11 \times 10^{-5} \times C^2 + 0,0223 \times C + 0,1) \times 10^{-6}$ mol/mol	PC 2203	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-3

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº	Instrumento de Medição / Padrão	Gama de Medição	Melhor Incerteza	Método de Calibração	Categoria
Nr	Measuring instrument / Standard	Measurement Range	Calibration and Measurement Capability	Calibration Method	Category
15.1	Analísadores de Metano (CH ₄)	$(0,10 \leq C \leq 3,00) \times 10^{-2}$ mol/mol (Equivalente a $0,5 \leq C \leq 68$ %LEL)	$(1,99 \times 10^{-3} C^2 + 1,59 \times 10^{-2} C + 0,001) \times 10^{-2}$ mol/mol	PC 2203	2
16.1	Analísadores de O ₂	$(0,2 \leq C \leq 6,5) \times 10^{-2}$ mol/mol	$(-0,00053 \times C^2 + 0,0154 \times C + 0,00444) \times 10^{-2}$ mol/mol	PC 2203	2
16.2	Analísadores de O ₂	$(6,5 < C \leq 21) \times 10^{-2}$ mol/mol	$(-0,000234 \times C^2 + 0,0091 \times C + 0,0322) \times 10^{-2}$ mol/mol	PC 2203	2
16.3	Analísadores de O ₂	$(21 \leq C \leq 99,5) \times 10^{-2}$ mol/mol	$(2E-06x^3 - 0,0003x^2 + 0,0247x - 0,0886) \times 10^{-2}$ mol/mol	PC 2203	2

TEMPERATURA E HUMIDADE

TEMPERATURE AND HUMIDITY

17.1	Sensores de Humidade Relativa com Indicador	$5 \leq hr \leq 95$ % (2 a 60 °C)	1,3 %hr	PC 1601	0
18.1	Sensores de Humidade Relativa com Indicador (com Soluções Padrão)	$0,2 \leq hr \leq 0,7$ %hr (15 a 30 °C)	0,50 %hr	PC 1602	0
18.2	Sensores de Humidade Relativa com Indicador (com Soluções Padrão)	$19 \leq hr \leq 21$ %hr (15 a 30 °C)	0,50 %hr	PC 1602	0
18.3	Sensores de Humidade Relativa com Indicador (com Soluções Padrão)	$34 \leq hr \leq 36$ %hr (15 a 30 °C)	0,60 %hr	PC 1602	0
18.4	Sensores de Humidade Relativa com Indicador (com Soluções Padrão)	$49 \leq hr \leq 51$ %hr (15 a 30 °C)	0,85 %hr	PC 1602	0
18.5	Sensores de Humidade Relativa com Indicador (com Soluções Padrão)	$64 \leq hr \leq 66$ %hr (15 a 30 °C)	0,85 %hr	PC 1602	0
18.6	Sensores de Humidade Relativa com Indicador (com Soluções Padrão)	$74 \leq hr \leq 76$ %hr (15 a 30 °C)	0,95 %hr	PC 1602	0
18.7	Sensores de Humidade Relativa com Indicador (com Soluções Padrão)	$79 \leq hr \leq 81$ %hr (15 a 30 °C)	0,95 %hr	PC 1602	0
18.8	Sensores de Humidade Relativa com Indicador (com Soluções Padrão)	$9 \leq hr \leq 12$ %hr (15 a 30 °C)	0,50 %hr	PC 1602	0
18.9	Sensores de Humidade Relativa com Indicador (com Soluções Padrão)	$94 \leq hr \leq 96$ %hr (15 a 30 °C)	1,1 %hr	PC 1602	0

Anexo Técnico de Acreditação M0067-3

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº Nr	Instrumento de Medição / Padrão Measuring instrument / Standard	Gama de Medição Measurement Range	Melhor Incerteza Calibration and Measurement Capability	Método de Calibração Calibration Method	Categoria Category
19.1	Sensores de Temperatura com Indicador	$140 < T \leq 200$ °C	0,15 °C	PC 1503	0
19.2	Sensores de Temperatura com Indicador	$200 < T \leq 575$ °C	0,30 °C	PC 1503	0
19.3	Sensores de Temperatura com Indicador	$-25 \leq T \leq 140$ °C	0,055 °C	PC 1503	0
19.4	Sensores de Temperatura com Indicador	$575 < T \leq 650$ °C	0,50 °C	PC 1503	0
20.1	Sensores de Temperatura em AR	$2 \leq T \leq 60$ °C	0,15 °C	PC 1503	0
21.1	Termómetros de Expansão de Líquido	$-25 \leq T \leq 140$ °C	0,053 °C	PC 1504	0
TEMPO E FREQUÊNCIA TIME AND FREQUENCY					
22.1	Calibrador Bombas Perfusoras	Tempo $T \geq 60$ s	0,075%	PC 2401	2
VOLUME VOLUME					
23.1	Balões Volumétricos	$5 < V \leq 2000$ ml	0,024 %	PC 0705 NP ISO 4787	2
23.2	Balões volumétricos	5 ml	0,031 %	PC 0705 NP ISO 4787	2
24.1	Buretas Automáticas	$0,01 \leq V \leq 0,05$ ml	$(1,99 \cdot V^2 + 0,437 \cdot V + 0,0039) \cdot 10^{-3}$ ml	PC 0704 ISO 8655-6	2
24.2	Buretas Automáticas	$0,05 < V \leq 200$ ml	0,060 %	PC 0704 ISO 8655-6	2
25.1	Buretas com Êmbolo	$0,1 \leq V \leq 200$ ml	0,084 %	PC 0704 ISO 8655-6	2
26.1	Buretas Sem Êmbolo	$0,01 \leq V \leq 1$ ml	0,0012 ml	PC 0705 NP ISO 4787	2
26.2	Buretas Sem Êmbolo	$1 < V \leq 20$ ml	$(0,0034 \cdot V^2 + 0,0077 \cdot V + 4,73) \cdot 10^{-3}$ ml	PC 0705 NP ISO 4787	2
26.3	Buretas Sem Êmbolo	$20 < V \leq 200$ ml	$(-0,00070 \cdot V^2 + 0,432 \cdot V - 8,57) \cdot 10^{-3}$ ml	PC 0705 NP ISO 4787	2
27.1	Calibrador Bombas Perfusoras	Volume $0,01 \leq V \leq 1500$ mL	0,20%	PC 4002	2
28.1	Dispensadores	$1 \leq V \leq 10$ µl	$(0,0228 \cdot V^2 + 0,0472 \cdot V + 5,93) \cdot 10^{-3}$ µl	PC 0702 ISO 8655-6	2
28.2	Dispensadores	$10 \mu\text{l} < V \leq 200$ ml	0,070 %	PC 0702 ISO 8655-6	2

Anexo Técnico de Acreditação M0067-3

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº	Instrumento de Medição / Padrão	Gama de Medição	Melhor Incerteza	Método de Calibração	Categoria
Nr	Measuring instrument / Standard	Measurement Range	Calibration and Measurement Capability	Calibration Method	Category
29.1	Micropipetas	$0,1 \leq V \leq 2 \mu\text{l}$	$(0,128xV^2 + 0,0059xV + 5,97) \times 10^{-3} \mu\text{l}$	PC 0701 ISO 8655-6	2
29.2	Micropipetas	$2 < V \leq 10 \mu\text{l}$	$(-0,00231xV^2 + 1,16xV + 3,1) \times 10^{-3} \mu\text{l}$	PC 0701 ISO 8655-6	2
29.3	Micropipetas	$10 \mu\text{l} < V \leq 20 \text{ ml}$	0,0135 %	PC 0701 ISO 8655-6	2
30.1	Micropipetas Multicanal	$0,1 \leq V \leq 2 \mu\text{l}$	$(0,128xV^2 + 0,0059xV + 5,97) \times 10^{-3} \mu\text{L}$	PC 0701 ISO 8655-7	2
30.2	Micropipetas Multicanal	$2 < V \leq 10 \mu\text{l}$	$(-0,00231xV^2 + 1,16xV + 3,1) \times 10^{-3} \mu\text{L}$	PC 0701 ISO 8655-7	2
30.3	Micropipetas Multicanal	$10 \mu\text{l} < V \leq 20 \text{ ml}$	0,0135 %	PC 0701 ISO 8655-7	2
31.1	Picnómetros	$1 \leq V < 1000 \text{ ml}$	0,021 %	PC 0705 NP ISO 4787	2
32.1	Pipetas Graduadas e Volumétricas	$0,01 \leq V \leq 1 \text{ ml}$	0,0012 ml	PC 0705 NP ISO 4787	2
32.2	Pipetas Graduadas e Volumétricas	$1 < V \leq 25 \text{ ml}$	$(0,0012*V^2 + 0,152*V + 0,762) \times 10^{-3} \text{ ml}$	PC 0705 NP ISO 4787	2
32.3	Pipetas Graduadas e Volumétricas	$25 < V \leq 200 \text{ ml}$	$(0,2*V + 1,09) \times 10^{-3} \text{ ml}$	PC 0705 NP ISO 4787	2
33.1	Provetas	$5 < V \leq 2000 \text{ ml}$	0,024 %	PC 0705 NP ISO 4787	2
33.2	Provetas	5 ml	0,031 %	PC 0705 NP ISO 4787	2
34.1	Seringas	$0,1 \leq V \leq 10 \mu\text{l}$	0,0062 μl	PC 0703 ISO 8655-6	2
34.2	Seringas	$10 < V \leq 100 \mu\text{l}$	$(0,000484*V^2 + 0,0295*V + 5,77) \times 10^{-3} \mu\text{l}$	PC 0703 ISO 8655-6	2
34.3	Seringas	$100 \mu\text{l} < V \leq 200 \text{ ml}$	0,012 %	PC 0703 ISO 8655-6	2
FIM END					

Notas:

Notes:

- PC XXXX identifica procedimento interno do Laboratório.
- Quando para uma mesma calibração são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam.
- A melhor incerteza apresentada é válida apenas para a menor resolução podendo vir a ser degradada para resoluções maiores.
- Este laboratório possui um âmbito de acreditação com descrição flexível intermédia, a qual admite a capacidade para implementar novas versões de documentos normativos no âmbito da acreditação.
Os ensaios abrangidos identificam-se pela omissão da versão do documento normativo associado na coluna “Método de Ensaio”.

Anexo Técnico de Acreditação M0067-3

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

- O Laboratório tem disponível para consulta uma Lista de Ensaios Acreditados sob Acreditação Flexível Intermédia, permanentemente atualizada, discriminando os ensaios abrangidos.
- Responsável pela aprovação da Lista de Ensaios Acreditados sob Acreditação Flexível Intermédia: Manuel Bernardo