

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 Parque do Oriente, Avenida Dom Nuno Álvares Pereira 4, Bloco 7,
Address 2695-167 Bobadela

Contacto Carla Sofia Fernandes Morais
Contact

Telefone 219 585 378

Fax

E-mail carla.morais@trescal.com; contatos.ipac@trescal.com; info.portugal@trescal.pt

Internet <https://www.trescal.pt>

Resumo do Âmbito Acreditado

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

Accreditation Scope Summary

Acoustics and ultrasound
Flow
Dimensional
Hardness
Electricity
Force
Torque
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 2026-01-24 e substitui o(s) anteriormente emitido(s) com o mesmo código.

This Technical Annex is valid from the date on the left and replaces those previously issued with the same code.

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/?TU22-Y66Z-H8B4-44PL>

Its validity can be checked in the website hyperlink on the left

As calibrações podem ser realizadas segundo as seguintes categorias:

Calibration may be performed according to the following categories:

- 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

- 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 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
ACÚSTICA E ULTRASSONS ACOUSTICS AND ULTRASOUND					
1.1	Calibradores Acústicos (Classe 1 e 2) Distorção	$0 \leq D \leq 10 \%$	0,30 %	IEC 60942-ANNEX B PC2502	0
2.1	Calibradores Acústicos (Classe 1 e 2) Frequência	$31,5 \text{ Hz} \leq f \leq 16 \text{ kHz}$	0,0030 %	IEC 60942-ANNEX B PC2502	0
3.1	Calibradores Acústicos (Classe 1 e 2) Pressão Acústica	94 - 104 - 114 dB $1 \text{ kHz} < f \leq 2 \text{ kHz}$	0,14 dB	IEC 60942-ANNEX B PC2502	0
3.2	Calibradores Acústicos (Classe 1 e 2) Pressão Acústica	94 - 104 - 114 dB $12,5 \text{ kHz} < f \leq 16 \text{ kHz}$	0,27 dB	IEC 60942-ANNEX B PC2502	0
3.3	Calibradores Acústicos (Classe 1 e 2) Pressão Acústica	94 - 104 - 114 dB $2 \text{ kHz} < f \leq 8 \text{ kHz}$	0,15 dB	IEC 60942-ANNEX B PC2502	0
3.4	Calibradores Acústicos (Classe 1 e 2) Pressão Acústica	94 - 104 - 114 dB $31,5 \text{ Hz} < f \leq 500 \text{ Hz}$	0,14 dB	IEC 60942-ANNEX B PC2502	0
3.5	Calibradores Acústicos (Classe 1 e 2) Pressão Acústica	94 - 104 - 114 dB $500 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$	0,15 dB	IEC 60942-ANNEX B PC2502	0
3.6	Calibradores Acústicos (Classe 1 e 2) Pressão Acústica	94 - 104 - 114 dB $8 \text{ kHz} < f \leq 12,5 \text{ kHz}$	0,19 dB	IEC 60942-ANNEX B PC2502	0
3.7	Calibradores Acústicos (Classe 1 e 2) Pressão Acústica	94 - 104 - 114 dB $f = 31,5 \text{ Hz}$	0,16 dB	IEC 60942-ANNEX B 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

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
11.1	Sonómetros Pressão Sonora	94, 104 e 114 dB Referência 20 µPa 1 kHz < f ≤ 2 kHz	0,18 dB	IEC 61672-3 PC2501	0
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

Anexo Técnico de Acreditação M0067-1

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº Nr	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>
16.1	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
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	0,24 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

Anexo Técnico de Acreditação M0067-1

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº Nr	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>
18.3	Filtros Passa Banda de Oitava e 1/3 de Oitava Atenuação Relativa	50 kHz < f ≤ 100 kHz	0,24 dB	IEC 61260-3 PC 2503	2
19.1	Filtros Passa Banda de Oitava e 1/3 de Oitava Limite Inferior da Gama de Operação Linear	0,1 Hz ≤ f ≤ 20 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 kHz < f ≤ 50 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 kHz < f ≤ 100 kHz	0,39 dB	IEC 61260-3 PC 2503	2
20.1	Dosímetros de Ruído Resposta em Frequência	31,5 Hz ≤ f ≤ 1 kHz	0,11 dB	IEC 61252 PC 2504	0
20.2	Dosímetros de Ruído Resposta em Frequência	1 kHz < f ≤ 2 kHz	0,20 dB	IEC 61252 PC 2504	0
20.3	Dosímetros de Ruído Resposta em Frequência	2 kHz < f ≤ 4 kHz	0,31 dB	IEC 61252 PC 2504	0
20.4	Dosímetros de Ruído Resposta em Frequência	4 kHz < f ≤ 12,5 kHz	0,59 dB	IEC 61252 PC 2504	0
21.1	Dosímetros de Ruído Linearidade de Nível	1 kHz (Saltos 10 dB)	0,12 dB	IEC 61252 PC 2504	0
22.1	Dosímetros de Ruído Sinais de Curta Duração	4 kHz Burst 1 e 10 ms	0,0084 Pa ² h	IEC 61252 PC 2504	0
23.1	Dosímetros de Ruído Indicação de Sobrecarga	1 kHz L _{max} +3 dB	0,13 dB	IEC 61252 PC 2504	0

Anexo Técnico de Acreditação M0067-1

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº Nr	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>
24.1	Dosímetros de Ruído Resposta a Impulsos Unipolares	Impulsos de 0,5 ms	0,020 Pa ² h	IEC 61252 PC 2504	0
25.1	Dosímetros de Ruído Ruído Acústico	31,5 Hz ≤ f ≤ 12,5 kHz	0,11 dB	IEC 61252 PC 2504	0
CAUDAL <i>FLOW</i>					
26.1	Caudalímetros de água	0,05 ≤ C ≤ 100 g/min	0,0026 g/min	PC 1802	2
26.2	Caudalímetros de Água	0,05 ≤ C ≤ 100 ml/min	0,0026 ml/min	PC 1802	2
27.1	Caudalímetro de Líquidos	10 kg/h a 90 kg/h	0,42 %	PC 1803	2
27.2	Caudalímetro de Líquidos	91 kg/h a 500 kg/h	0,19 %	PC 1803	2
27.3	Caudalímetro de Líquidos	501 kg/h a 5000 kg/h	0,25 %	PC 1803	2
27.4	Caudalímetro de Líquidos	5001 kg/h a 40000 kg/h	0,25 %	PC 1803	2
27.5	Caudalímetro de Líquidos	10 l/h a 90 l/h	0,42 %	PC 1803	2
27.6	Caudalímetro de Líquidos	91 l/h a 500 l/h	0,19 %	PC 1803	2
27.7	Caudalímetro de Líquidos	501 l/h a 5000 l/h	0,25 %	PC 1803	2
27.8	Caudalímetro de Líquidos	5001 l/h a 40000 l/h	0,25 %	PC 1803	2
28.1	Contador volumétrico de Líquidos	5 l a 45 l	0,42 %	PC 1803	2
28.2	Contador volumétrico de Líquidos	46 l a 250 l	0,19 %	PC 1803	2
28.3	Contador volumétrico de Líquidos	251 l a 2500 l	0,25 %	PC 1803	2
28.4	Contador mássico de Líquidos	5 kg a 45 kg	0,42 %	PC 1803	2
28.5	Contador mássico de Líquidos	46 kg a 250 kg	0,19 %	PC 1803	2
28.6	Contador mássico de Líquidos	251 kg a 1500 kg	0,25 %	PC 1803	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
DIMENSIONAL					
<i>DIMENSIONAL</i>					
29.1	Apalpa folgas	$0,025 \leq C \leq 5 \text{ mm}$	2,5 μm	PC 0605	2
30.1	Cabeças Micrométricas	$0,1 \leq L \leq 10 \text{ mm}$	0,19 μm	PC 0606 DIN 863-2	2
30.2	Cabeças Micrométricas	$10 < L \leq 25 \text{ mm}$	$(0,63 \times L + 14) \times 10^{-5} \mu\text{m}$	PC 0606 DIN 863-2	2
30.3	Cabeças Micrométricas	$25 < L \leq 100 \text{ mm}$	$(0,955 \times L + 5,86) \times 10^{-5} \mu\text{m}$	PC 0606 DIN 863-2	2
31.1	Calibre Anel Liso	1 a 200 mm	$(0,8 + 0,0156*L) \mu\text{m}$ [L] em mm	ISO 1938 PC0627	0
32.1	Calibre Tampão Liso	0,1 a 200 mm	$(0,4 + 0,017*L) \mu\text{m}$ [L] em mm	ISO 1938 PC0626	0
33.1	Calibre de Topos	0,5 a 480 mm	$(0,4 + 0,0179*L) \mu\text{m}$ [L] em mm	ISO 1938 PC0628	0
34.1	Calibre Tampão Roscado - diâmetro efetivo	2 a 200 mm	$(1,6 + 0,0147*L) \mu\text{m}$ [L] em mm	PC0629 Euramet cg-10	0
34.2	Calibre Tampão Roscado - diâmetro externo	2 a 200 mm	$(0,4 + 0,017*L) \mu\text{m}$ [L] em mm	PC0629	0
35.1	Calibre Anel Roscado	4 a 150 mm	$(1,3 + 0,0151*L) \mu\text{m}$ [L] em mm	PC0630 Euramet cg-10	0
36.1	Circómetros - Diâmetro	$1114 \text{ mm} < D \leq 5000 \text{ mm}$	$68*10^{-6}*D + 0,0080 \text{ mm}$	PC 0617	0
36.2	Circómetros - Diâmetro	$3 \text{ mm} \leq D \leq 477 \text{ mm}$	$46,1*10^{-6}*D + 0,012 \text{ mm}$	PC 0617	0
36.3	Circómetros - Diâmetro	$477 \text{ mm} < D \leq 1114 \text{ mm}$	$47*10^{-6}*D + 0,025 \text{ mm}$	PC 0617	0
37.1	Circómetros - Perímetro	$10 \text{ mm} \leq P \leq 1500 \text{ mm}$	$45*10^{-6}*P + 0,040 \text{ mm}$	PC 0617	0
37.2	Circómetros - Perímetro	$1500 \text{ mm} < P \leq 3500 \text{ mm}$	$46,7*10^{-6}*P + 0,0758 \text{ mm}$	PC 0617	0
37.3	Circómetros - Perímetro	$3500 \text{ mm} < D \leq 16000 \text{ mm}$	$66*10^{-6}*P + 0,0395 \text{ mm}$	PC 0617	0
38.1	Comparador de Alavanca	$-1,8 \leq D \leq 1,8 \text{ mm}$	1,8 μm	PC 0623 ISO 9493	2
39.1	Comparadores de espessuras	$0,1 \leq L \leq 10 \text{ mm}$	0,19 μm	PC 0611	2
39.2	Comparadores de espessuras	$10 < L \leq 25 \text{ mm}$	$(0,63 \times L+14) \times 10^{-5} \mu\text{m}$	PC 0611	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 <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>
39.3	Comparadores de espessuras	25 < L ≤ 100 mm	(0,955 x L + 5,86) x 10 ⁻⁵ µm	PC 0611	2
40.1	Comparadores de haste telescópica	0 mm < L ≤ 25 mm	1,2 µm	PC 0601 ISO 463 NF E11-056	2
40.2	Comparadores de haste telescópica	25 mm < L ≤ 50 mm	1,4 µm	PC 0601 ISO 463 NF E11-056	2
41.1	Escalas graduadas	1000 < L ≤ 5000 mm	0,60*L*10 ⁻⁶ mm	PC 0622	2
41.2	Escalas graduadas	25 ≤ L ≤ 1000 mm	0,00059 mm	PC 0622	2
42.1	Extensómetros	0,1 ≤ L ≤ 10 mm	0,83 µm	PC 0608	2
42.2	Extensómetros	10 < L ≤ 25 mm	(0,187 x L + 81,9) x 10 ⁻⁵ µm	PC 0608	2
42.3	Extensómetros	100 < L ≤ 300 mm	(0,891 x L + 38,5) x 10 ⁻⁵ µm	PC 0608	2
42.4	Extensómetros	25 < L ≤ 100 mm	(0,579 x L + 72,3) x 10 ⁻⁵ µm	PC 0608	2
42.5	Extensómetros	300 < L ≤ 1000 mm	(0,566 x L + 836) x 10 ⁻⁵ µm	PC 0608	2
43.1	Inclinómetros	0° < α ≤ 40°	0,0082°	PC 0613	2
43.2	Inclinómetros	40° < α ≤ 60°	0,0087°	PC 0613	2
43.3	Inclinómetros	60° < α ≤ 70°	0,012°	PC 0613	2
43.4	Inclinómetros	70° < α ≤ 80°	0,030°	PC 0613	2
43.5	Inclinómetros	90°	0,031°	PC 0613	2
44.1	Micrómetros de exteriores	0 mm ≤ L ≤ 1000 mm	(1,0 + 0,016 x L) µm [L] em mm	PC 0603 ISO 3611	2
45.1	Micrómetros de Interiores de 2 Pontos	0,1 ≤ L ≤ 75	1,6 µm	PC 0614	2
45.2	Micrómetros de Interiores de 2 Pontos	300 < L ≤ 1000 mm	(0,011x L +0,33) µm	PC 0614	2
45.3	Micrómetros de Interiores de 2 Pontos	75 < L ≤ 300	0,0077xL+0,095 µm	PC 0614	2
46.1	Micrómetros de interiores de 3 contactos	3,5 ≤ L ≤ 90 mm	0,0027 mm	PC 0619 DIN 863-4	2
47.1	Micrómetros de Profundidades	0,1 ≤ L ≤ 10 mm	0,83 µm	PC 0604 DIN 863-2	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 <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>
47.2	Micrómetros de Profundidades	$10 < L \leq 25$ mm	$(0,187 \times L + 81,9) \times 10^{-3}$ μ m	PC 0604 DIN 863-2	2
47.3	Micrómetros de Profundidades	$100 < L \leq 300$ mm	$(0,891 \times L + 38,5) \times 10^{-3}$ μ m	PC 0604 DIN 863-2	2
47.4	Micrómetros de Profundidades	$25 < L \leq 100$ mm	$(0,579 \times L + 72,3) \times 10^{-3}$ μ m	PC 0604 DIN 863-2	2
48.1	Níveis	$0 \leq \alpha \leq 20$ mm/m	0,011 mm/m	PC 0620	0
49.1	Padrão de espessuras	$0,01 \leq L \leq 1$ mm	0,27 μ m	PC 0618	2
49.2	Padrão de espessuras	$1 \leq L \leq 20$ mm	0,87 μ m	PC 0618	2
50.1	Paquímetro de profundidades	0 mm $\leq L \leq 500$ mm	$(6,5 + 0,03 \times L)$ μ m (L em mm)	PT.D.01 ISO 13385-2	0
51.1	Paquímetros Universais	$0,1 \leq L \leq 10$ mm	0,00083 mm	PC 0615 ISO 13385-1	2
51.2	Paquímetros Universais	$10 < L \leq 150$ mm	$(2,39 \times 10^{-8} \times L^2 + 2,49 \times 10^{-6} \times L + 8,12 \times 10^{-4})$ mm	PC 0615 ISO 13385-1	2
51.3	Paquímetros Universais	$150 < L \leq 300$ mm	$(2,78 \times 10^{-6} \times L + 7,86 \times 10^{-3})$ mm	PC 0615 ISO 13385-1	2
51.4	Paquímetros Universais	$300 < L \leq 1000$ mm	$(7,63 \times 10^{-6} \times L + 6,3 \times 10^{-3})$ mm	PC 0615 ISO 13385-1	2
52.1	Peneiros de Barras	$1 \leq L \leq 50$ mm	3,8 μ m	PC 0612	0
53.1	Peneiros de Chapa Perfurada	$1 \leq L \leq 125$ mm	3,8 μ m	PC 0612 ISO 3310-2 ASTM E323	0
54.1	Peneiros de Malha Metálica	$0,02 \leq L \leq 1$ mm	2,7 μ m	PC 0612 ISO 3310-1 ASTM E11	0
54.2	Peneiros de Malha Metálica	$1 < L \leq 125$ mm	3,8 μ m	PC 0612 ISO 3310-1 ASTM E11	0
55.1	Réguas de vidro	$0,01 \leq L \leq 400$ mm	$(3,54 \times 10^{-6} \times L + 0,00238)$ mm	PC 0609	0
56.1	Réguas graduadas e Fitas Métricas	$0,5 \leq L \leq 10$ mm	0,041 mm	PC 0609	2
56.2	Réguas graduadas e Fitas Métricas	$10 < L \leq 2000$ mm	$(4,58 \times 10^{-5} \times L + 0,040)$ mm	PC 0609	0
56.3	Réguas graduadas e Fitas Métricas	$2000 < L \leq 100000$ mm	$(6,52 \times 10^{-5} \times L + 0,00355)$ mm	PC 0609	0
57.1	Réguas não graduadas	$50 \leq L \leq 500$ mm	0,62 μ m	PC 0621 DIN 874-2	0

Anexo Técnico de Acreditação M0067-1

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº Nr	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>
58.1	Sutas	$15' \leq \alpha \leq 45^\circ$	59"	PC 0607 BS 1685	2
58.2	Sutas	$45^\circ < \alpha \leq 60^\circ$	1' 24"	PC 0607 BS 1685	2
58.3	Sutas	$60^\circ < \alpha \leq 90^\circ$	1' 43"	PC 0607 BS 1685	2
58.4	Sutas	$0^\circ \leq \alpha \leq 135^\circ$	4,2'	PC 0607	0
58.5	Sutas	$135^\circ < \alpha < 315^\circ$	6'	PC 0607	0
58.6	Sutas	$315^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	4,2'	PC 0607	0
59.1	Nível ótico (topografia)	Linha Base 60 m	0,01 mm	ISO 17123-2	2
60.1	Transdutores de deslocamento	$0,1 \leq L < 10$ mm	0,17 μ m	PC 0610	2
60.2	Transdutores de deslocamento	$10 \leq L < 25$ mm	$(0,664 \times L + 12,0) \times 10^{-2}$ μ m	PC 0610	2
60.3	Transdutores de deslocamento	$25 \leq L < 100$ mm	$(0,996 \times L + 4,6) \times 10^{-2}$ μ m	PC 0610	2
DUREZA					
<i>HARDNESS</i>					
61.1	Durómetros Shore A	$1 \leq D \leq 100$ Sh A	0,058 Sh A	PC 1701 ASTM D2240-15	0
62.1	Durómetros Shore AM	$1 \leq D \leq 100$ Sh AM	0,059 Sh AM	PC 1701 ISO 48-4	0
63.1	Durómetros Shore AO	$1 \leq D \leq 100$ Sh AO	0,058 Sh AO	PC 1701 ISO 48-4	0
64.1	Durómetros Shore B	$1 \leq D \leq 100$ Sh B	0,058 Sh B	PC 1701 ASTM D2240-15	0
65.1	Durómetros Shore C	$1 \leq D \leq 100$ Sh C	0,058 Sh C	PC 1701 ASTM D2240-15	0
66.1	Durómetros Shore D	$1 \leq D \leq 100$ Sh D	0,058 Sh D	PC 1701 ASTM D2240-15	0
67.1	Durómetros Shore DO	$1 \leq D \leq 100$ Sh DO	0,058 Sh DO	PC 1701 ASTM D2240-15	0
68.1	Durómetros Shore E	$1 \leq D \leq 100$ Sh E	0,058 Sh E	PC 1701 ASTM D2240-15	0
69.1	Durómetros Shore M	$1 \leq D \leq 100$ Sh M	0,059 Sh M	PC 1701 ASTM D2240-15	0
70.1	Durómetros Shore O	$1 \leq D \leq 100$ Sh O	0,058 Sh O	PC 1701 ASTM D2240-15	0

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
71.1	Durómetros Shore OO	$1 \leq D \leq 100$ Sh OO	0,058 Sh OO	PC 1701 ASTM D2240-15	0
72.1	Durómetros Shore OOO	$1 \leq D \leq 100$ Sh OOO	0,058 Sh OOO	PC 1701 ASTM D2240-15	0
73.1	Durómetros Shore OOO-S	$1 \leq D \leq 100$ Sh OOO-S	0,058 Sh OOO-S	PC 1701 ASTM D2240-15	0
ELETRICIDADE ELECTRICITY					
74.1	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
74.2	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
74.3	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
74.4	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
74.5	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
74.6	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
74.7	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
74.8	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
74.9	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
75.1	Capacidade (Medição)	$0,19 \text{ nF} \leq C < 0,3999 \text{ nF}$ (10 Hz a 10 kHz)	$6,7 \times 10^{-2} \text{ xC}$	PC 0301	0
75.2	Capacidade (Medição)	$0,3999 \text{ nF} \leq C < 3,2999 \text{ nF}$ (10 Hz a 10 kHz)	$3,5 \times 10^{-2} \text{ xC}$	PC 0301	0
75.3	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

Anexo Técnico de Acreditação M0067-1

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº Nr	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>
75.4	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
75.5	Capacidade (Medição)	$200 \text{ }\mu\text{F} \leq C < 11 \text{ mF}$ (10 Hz a 10 kHz)	$9,5 \times 10^{-3} \times C$	PC 0301	0
75.6	Capacidade (Medição)	$3,2999 \text{ nF} \leq C \leq 10 \text{ }\mu\text{F}$ (10 Hz a 10 kHz)	$9,5 \times 10^{-3} \times C$	PC 0301	0
76.1	Corrente Alternada	$202 \text{ mA} < I \leq 2,02 \text{ A}$ (10 kHz < f ≤ 30 kHz)	$0,00014 + 0,0012^* I \text{ A}$	PC 0307	2
77.1	Corrente Alternada - Geração	$0,01 \text{ A} < I \leq 0,1 \text{ A}$ 45 Hz ≤ f < 5 kHz	$2,0 \times 10^{-5} \text{ A} + 3,0 \times 10^{-4} \times I$	PC 0307	2
77.2	Corrente Alternada - Geração	$0,01 \text{ A} < I \leq 0,1 \text{ A}$ 5 kHz ≤ f < 20kHz	$2,0 \times 10^{-5} \text{ A} + 6,0 \times 10^{-4} \times I$	PC 0307	2
77.3	Corrente Alternada - Geração	$0,01 \text{ A} < I \leq 0,1 \text{ A}$ 50 kHz ≤ f ≤ 100 kHz	$1,5 \times 10^{-4} \text{ A} + 5,50 \times 10^{-3} \times I$	PC 0307	2
77.4	Corrente Alternada - Geração	$0,01 \text{ A} < I \leq 0,1 \text{ A}$ 10 Hz ≤ f < 20 Hz	$2,0 \times 10^{-5} \text{ A} + 4,0 \times 10^{-3} \times I$	PC 0307	2
77.5	Corrente Alternada - Geração	$0,01 \text{ A} < I \leq 0,1 \text{ A}$ 20 Hz ≤ f < 45 Hz	$2,0 \times 10^{-5} \text{ A} + 6,0 \times 10^{-4} \times I$	PC 0307	2
77.6	Corrente Alternada - Geração	$0,01 \text{ A} < I \leq 0,1 \text{ A}$ 20 kHz ≤ f < 50 kHz	$4,0 \times 10^{-5} \text{ A} + 4,0 \times 10^{-3} \times I$	PC 0307	2
77.7	Corrente Alternada - Geração	$0,1 \text{ A} < I \leq 1 \text{ A}$ 45 Hz ≤ f < 100Hz	$2,0 \times 10^{-4} \text{ A} + 8,0 \times 10^{-4} \times I$	PC 0307	2
77.8	Corrente Alternada - Geração	$0,1 \text{ A} < I \leq 1 \text{ A}$ 10 Hz ≤ f < 20 Hz	$2,0 \times 10^{-4} \text{ A} + 4,0 \times 10^{-3} \times I$	PC 0307	2
77.9	Corrente Alternada - Geração	$0,1 \text{ A} < I \leq 1 \text{ A}$ 100 Hz ≤ f < 5 kHz	$2,00 \cdot 10^{-4} \text{ A} + 1,0 \cdot 10^{-3} \times I$	PC 0307	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 <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>
77.10	Corrente Alternada - Geração	0,1A < I ≤ 1A 20 Hz ≤ f < 45 Hz	$2,0 \times 10^{-4} A + 1,6 \times 10^{-3} \times I$	PC 0307	2
77.11	Corrente Alternada - Geração	0,1A < I ≤ 1A 20 kHz ≤ f < 50 kHz	$4,00 \times 10^{-4} A + 1,0 \cdot 10^{-2} \times I$	PC 0307	2
77.12	Corrente Alternada - Geração	0,1A < I ≤ 1A 5 kHz ≤ f < 20 kHz	$2,00 \times 10^{-4} A + 3,0 \cdot 10^{-3} \times I$	PC 0307	2
77.13	Corrente Alternada - Geração	1 μA ≤ I ≤ 100 μA 45 Hz ≤ f < 5 kHz	$3,0 \times 10^{-8} A + 6,0 \times 10^{-4} \times I$	PC 0307	2
77.14	Corrente Alternada - Geração	1 μA ≤ I ≤ 100 μA 10 Hz ≤ f < 20 Hz	$3,0 \times 10^{-8} A + 4,0 \times 10^{-3} \times I$	PC 0307	2
77.15	Corrente Alternada - Geração	1 μA ≤ I ≤ 100 μA 20 Hz ≤ f < 45 Hz	$3,0 \times 10^{-8} A + 1,5 \times 10^{-3} \times I$	PC 0307	2
77.16	Corrente Alternada - Geração	100 μA < I ≤ 1 mA 10 Hz ≤ f < 20 Hz	$2,0 \times 10^{-7} A + 4,0 \times 10^{-3} \times I$	PC 0307	2
77.17	Corrente Alternada - Geração	100 μA < I ≤ 1 mA 100 Hz ≤ f < 5 kHz	$4,0 \times 10^{-7} A + 4,0 \times 10^{-3} \times I$	PC 0307	2
77.18	Corrente Alternada - Geração	100 μA < I ≤ 1 mA 20 Hz ≤ f < 45 Hz	$2,0 \times 10^{-7} A + 1,5 \times 10^{-3} \times I$	PC 0307	2
77.19	Corrente Alternada - Geração	100 μA < I ≤ 1 mA 20 kHz ≤ f < 50 kHz	$4,0 \times 10^{-7} A + 4,0 \times 10^{-3} \times I$	PC 0307	2
77.20	Corrente Alternada - Geração	100 μA < I ≤ 1 mA 45 Hz ≤ f < 100 Hz	$2,0 \times 10^{-7} A + 6,0 \times 10^{-4} \times I$	PC 0307	2
77.21	Corrente Alternada - Geração	100 μA < I ≤ 1 mA 5 kHz ≤ f < 20 kHz	$2,0 \times 10^{-7} A + 6,0 \times 10^{-4} \times I$	PC 0307	2
77.22	Corrente Alternada - Geração	100 μA < I ≤ 1 mA 50 kHz ≤ f ≤ 100 kHz	$1,5 \times 10^{-6} A + 5,5 \times 10^{-3} \times I$	PC 0307	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 <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>
77.23	Corrente Alternada - Geração	1mA < I ≤ 10mA 100 Hz ≤ f < 5 kHz	$2,0 \times 10^{-7} A + 3,0 \times 10^{-4} \times I$	PC 0307	2
77.24	Corrente Alternada - Geração	1mA < I ≤ 10mA 45 Hz ≤ f < 100Hz	$2,0 \times 10^{-6} A + 3,0 \times 10^{-4} \times I$	PC 0307	2
77.25	Corrente Alternada - Geração	1mA < I ≤ 10mA 10 Hz ≤ f < 20 Hz	$2,0 \times 10^{-6} A + 4,0 \times 10^{-3} \times I$	PC 0307	2
77.26	Corrente Alternada - Geração	1mA < I ≤ 10mA 20 Hz ≤ f < 45 Hz	$2,0 \times 10^{-6} A + 1,5 \times 10^{-3} \times I$	PC 0307	2
77.27	Corrente Alternada - Geração	1mA < I ≤ 10mA 20 kHz ≤ f < 50 kHz	$4,0 \times 10^{-6} A + 4,0 \times 10^{-3} \times I$	PC 0307	2
77.28	Corrente Alternada - Geração	1mA < I ≤ 10mA 5 kHz ≤ f < 20 kHz	$2,0 \times 10^{-6} A + 6,0 \times 10^{-4} \times I$	PC 0307	2
77.29	Corrente Alternada - Geração	1mA < I ≤ 10mA 50 kHz ≤ f ≤ 100 kHz	$1,5 \times 10^{-5} A + 5,50 \times 10^{-3} \times I$	PC 0307	2
77.30	Corrente Alternada - geração	2,02 A < I ≤ 20,2 A (10 Hz ≤ f ≤ 2 kHz)	$0,00071 + 0,0018 * I$ A	PC 0307	2
77.31	Corrente Alternada - geração	2,02 A < I ≤ 20,2 A (2 kHz < f ≤ 10 kHz)	$0,00071 + 0,0017 * I$ A	PC 0307	2
77.32	Corrente Alternada - geração	20,2 A < I ≤ 30,2 A (10 Hz ≤ f ≤ 2 kHz)	$0,015 + 0,0015 * I$ A	PC 0307	2
77.33	Corrente Alternada - geração	20,2 A < I ≤ 30,2 A (2 kHz < f ≤ 10 kHz)	$0,015 + 0,0018 * I$ A	PC 0307	2
77.34	Corrente Alternada - geração	202 mA < I ≤ 2,02 A (1 Hz ≤ f ≤ 2 kHz)	$0,00013 + 0,00047 * I$ A	PC 0307	2
77.35	Corrente Alternada - geração	202 mA < I ≤ 2,02 A (2 kHz < f ≤ 10 kHz)	$0,00013 + 0,00091 * I$ A	PC 0307	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
78.1	Corrente Alternada - Medição	0,22 mA < I ≤ 2,2 mA 20 Hz ≤ f < 40 Hz	$3,5 \times 10^{-8} A + 1,6 \times 10^{-4} \times I$	PC 0307	2
78.2	Corrente Alternada - Medição	0,22 mA < I ≤ 2,2 mA 1 kHz ≤ f < 5 kHz	$1,1 \times 10^{-7} A + 2,0 \times 10^{-4} \times I$	PC 0307	2
78.3	Corrente Alternada - Medição	0,22 mA < I ≤ 2,2 mA 10 Hz ≤ f < 20 Hz	$4,0 \times 10^{-8} A + 2,5 \times 10^{-4} \times I$	PC 0307	2
78.4	Corrente Alternada - Medição	0,22 mA < I ≤ 2,2 mA 40 Hz ≤ f < 1 kHz	$3,0 \times 10^{-8} A + 1,2 \times 10^{-4} \times I$	PC 0307	2
78.5	Corrente Alternada - Medição	0,22 mA < I ≤ 2,2 mA 5 kHz ≤ f ≤ 10 kHz	$6,5 \times 10^{-7} A + 1,1 \times 10^{-3} \times I$	PC 0307	2
78.6	Corrente Alternada - medição	2,02 A < I ≤ 20,2 A (10 Hz ≤ f ≤ 2 kHz)	$0,00071 + 0,0018 \times I$ A	PC 0307	2
78.7	Corrente Alternada - medição	2,02 A < I ≤ 20,2 A (2 kHz < f ≤ 10 kHz)	$0,00071 + 0,0017 \times I$ A	PC 0307	2
78.8	Corrente Alternada - Medição	2,2 μA ≤ I ≤ 220 μA 40 Hz ≤ f < 1 kHz	$8,0 \times 10^{-9} A + 1,2 \times 10^{-4} \times I$	PC 0307	2
78.9	Corrente Alternada - Medição	2,2 μA ≤ I ≤ 220 μA 1 kHz ≤ f < 5 kHz	$1,0 \times 10^{-8} A + 2,8 \times 10^{-4} \times I$	PC 0307	2
78.10	Corrente Alternada - Medição	2,2 μA ≤ I ≤ 220 μA 10 Hz ≤ f < 20 Hz	$1,0 \times 10^{-8} A + 2,5 \times 10^{-4} \times I$	PC 0307	2
78.11	Corrente Alternada - Medição	2,2 μA ≤ I ≤ 220 μA 5 kHz ≤ f ≤ 10 kHz	$6,0 \times 10^{-8} A + 1,10 \times 10^{-3} \times I$	PC 0307	2
78.12	Corrente Alternada - Medição	2,2 μA ≤ I ≤ 220 μA, 20 Hz ≤ f < 40 Hz	$1,0 \times 10^{-8} A + 1,6 \times 10^{-4} \times I$	PC 0307	2
78.13	Corrente Alternada - Medição	2,2 mA < I ≤ 22 mA 1 kHz ≤ f < 5 kHz	$5,5 \times 10^{-7} A + 2,0 \times 10^{-4} \times I$	PC 0307	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 <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>
78.14	Corrente Alternada - Medição	2,2mA < I ≤ 22mA 10 Hz ≤ f < 20 Hz	4,0x10 ⁻⁷ A + 2,5x10 ⁻⁴ x I	PC 0307	2
78.15	Corrente Alternada - Medição	2,2mA < I ≤ 22mA 20 Hz ≤ f < 40 Hz	3,5x10 ⁻⁷ A + 1,6x10 ⁻⁴ x I	PC 0307	2
78.16	Corrente Alternada - Medição	2,2mA < I ≤ 22mA 40 Hz ≤ f < 1 kHz	3,5x10 ⁻⁷ A + 1,2x10 ⁻⁴ x I	PC 0307	2
78.17	Corrente Alternada - Medição	2,2mA < I ≤ 22mA 5 kHz ≤ f ≤ 10 kHz	5,0x10 ⁻⁶ A + 1,1x10 ⁻³ x I	PC 0307	2
78.18	Corrente Alternada - Medição	22 mA < I ≤ 0,22 A 1 kHz ≤ f < 5 kHz	3,5x10 ⁻⁶ A + 2,0x10 ⁻⁴ x I	PC 0307	2
78.19	Corrente Alternada - Medição	22 mA < I ≤ 0,22 A 10 Hz ≤ f < 20 Hz	4,0x10 ⁻⁶ A + 2,5x10 ⁻⁴ x I	PC 0307	2
78.20	Corrente Alternada - Medição	22 mA < I ≤ 0,22 A 20 Hz ≤ f < 40 Hz	3,5x10 ⁻⁶ A + 1,6x10 ⁻⁴ x I	PC 0307	2
78.21	Corrente Alternada - Medição	22 mA < I ≤ 0,22 A 40 Hz ≤ f < 1 kHz	2,5x10 ⁻⁶ A + 1,2x10 ⁻⁴ x I	PC 0307	2
78.22	Corrente Alternada - Medição	22 mA < I ≤ 0,22 A 5 kHz ≤ f ≤ 10 kHz	1,0x10 ⁻⁵ A + 1,1x10 ⁻³ x I	PC 0307	2
78.23	Corrente Alternada - Medição	220mA < I ≤ 2,2A 1 kHz ≤ f < 5 kHz	8,0x10 ⁻⁵ A + 4,5x10 ⁻⁴ x I	PC 0307	2
78.24	Corrente Alternada - Medição	220mA < I ≤ 2,2A 20 Hz ≤ f < 1 kHz	3,0x10 ⁻⁵ A + 2,6x10 ⁻⁴ x I	PC 0307	2
78.25	Corrente Alternada - Medição	220mA < I ≤ 2,2A 5 kHz ≤ f ≤ 10 kHz	1,6x10 ⁻⁴ A + 7,0x10 ⁻³ x I	PC 0307	2
79.1	Corrente alternada por indução	150 A ≤ I < 550 A	0.12 % + 0,00012 A	PC 0307	2
79.2	Corrente alternada por indução	20 A < I < 150 A	0.075 % + 0,000013 A	PC 0307	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 <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>
79.3	Corrente alternada por indução	550 A ≤ I ≤ 1000 A	0.18 % + 0,00012 A	PC 0307	2
80.1	Corrente Contínua - Geração	0,01 A < I ≤ 0,1 A	5,0x10 ⁻⁷ A + 3,5x10 ⁻⁵ x I	PC 0307	2
80.2	Corrente Contínua - Geração	0,01 mA < I ≤ 0,1 mA	8,0x10 ⁻¹⁰ A + 2,0x10 ⁻⁵ x I	PC 0307	2
80.3	Corrente Contínua - geração	0,1 µA < I ≤ 1 µA	4,0x10 ⁻¹¹ A + 2,0x10 ⁻⁵ x I	PC 0307	2
80.4	Corrente Contínua - Geração	0,1 A < I ≤ 1 A	1,0x10 ⁻⁵ A + 1,1x10 ⁻⁴ x I	PC 0307	2
80.5	Corrente Contínua - Geração	0,1 mA < I ≤ 1 mA	5,0x10 ⁻⁹ A + 2,0x10 ⁻⁵ x I	PC 0307	2
80.6	Corrente Contínua - Geração	1 nA ≤ I ≤ 0,1 µA	4,0x10 ⁻¹¹ A + 3,0x10 ⁻⁵ x I	PC 0307	2
80.7	Corrente Contínua - Geração	1 µA < I ≤ 0,01 mA	1,0x10 ⁻¹⁰ A + 2,0x10 ⁻⁵ x I	PC 0307	2
80.8	Corrente Contínua - Geração	1 mA < I ≤ 0,01 A	5,0x10 ⁻⁸ A + 2,0x10 ⁻⁵ x I	PC 0307	2
80.9	Corrente Contínua - geração e medição	2,02 A < I ≤ 20,2 A	0,00051+ 0,000043*I A	PC 0307	2
80.10	Corrente Contínua - geração	20,2 A < I ≤ 30,2 A	0,0052+ 0,0010*I A	PC 0307	2
80.11	Corrente Contínua - geração	202 mA < I ≤ 2,02 A	0,00012+ 0,00025*I A	PC 0307	2
81.1	Corrente Contínua - Medição	0,1 µA ≤ I ≤ 220 µA	6,0x10 ⁻⁹ A + 4,0x10 ⁻⁵ x I	PC 0307	2
81.2	Corrente Contínua - Medição	0,00022 A < I ≤ 0,0022 A	7,0x10 ⁻⁹ A + 3,5x10 ⁻⁵ x I	PC 0307	2
81.3	Corrente Contínua - Medição	0,0022 A < I ≤ 0,022 A	4,0x10 ⁻⁸ A + 3,5x10 ⁻⁵ x I	PC 0307	2
81.4	Corrente Contínua - Medição	0,022 A < I ≤ 0,22 A	7,0x10 ⁻⁷ A + 4,5x10 ⁻⁵ x I	PC 0307	2
81.5	Corrente Contínua - Medição	0,22 A < I ≤ 2,2 A	1,2x10 ⁻⁵ A + 8,0x10 ⁻⁵ x I	PC 0307	2
81.6	Corrente Contínua - Medição	2,2 A < I ≤ 20,2 A	0,00051+ 0,000043*I A	PC 0307	2
82.1	Corrente contínua / Pinças amperimétricas (indução com bobina)	2 A < I ≤ 100 A	0,44 A + 0,0046 x I	PC 0307	2
83.1	Corrente contínua por indução	150 ≤ I < 550 A	0,059 % + 0,00012 A	PC 0307	2
83.2	Corrente contínua por indução	20 < I < 150 A	0,045 % + 0,000013 A	PC 0307	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
83.3	Corrente contínua por indução	$550 \leq I \leq 1000$ A	0,12 % +0,00012 A	PC 0307	2
84.1	Deflexão vertical, Osciloscópio (entrada 1 MΩ)	[1 mV a 130 V]	$4,4 \times 10^{-3} \times U + 21$ μV	PC 0306	2
85.1	Deflexão vertical, Osciloscópio (entrada 50 Ω)	[1 mV a 5 V]	$4,9 \times 10^{-3} \times U + 38$ μV	PC 0306	2
86.1	Fase (tensão vs corrente)	$0^\circ \leq \varphi \leq 60^\circ$ (0,03 A ≤ I ≤ 30 A) (1 V ≤ U ≤ 600 V) (f=50 Hz)	0,012°	PC 0305	2
87.1	Fator de potência (tensão vs corrente)	$0,5 \leq \cos \varphi \leq 1$ (0,03 A ≤ I ≤ 30 A) (1 V ≤ U ≤ 600 V) (f=50 Hz)	0,001	PC 0305	2
88.1	Indicadores de Termopares tipo E	0 °C < T ≤ 1000 °C	0,25 °C	PT.T.04	2
88.2	Indicadores de Termopares tipo E	-200 °C ≤ T ≤ 0 °C	0,24 °C - $88 \times 10^{-5} \times T$ (°C)	PT.T.04	2
89.1	Indicadores de Termopares tipo J	0 °C < T ≤ 1200 °C	0,25 °C	PT.T.04	2
89.2	Indicadores de Termopares tipo J	-200 °C ≤ T ≤ 0 °C	0,24 °C - $82 \times 10^{-5} \times T$ (°C)	PT.T.04	2
90.1	Indicadores de Termopares tipo K	0 °C < T ≤ 1370 °C	0,26 °C	PT.T.04	2
90.2	Indicadores de Termopares tipo K	-200 °C ≤ T ≤ 0 °C	0,65 °C - $0,18 \times T$ (°C)	PT.T.04	2
91.1	Indicadores de Termopares tipo T	0 °C < T ≤ 400 °C	0,25 °C	PT.T.04	2
91.2	Indicadores de Termopares tipo T	-200 °C ≤ T ≤ 0 °C	0,25 °C - $11 \times 10^{-4} \times T$ (°C)	PT.T.04	2
92.1	Indicadores por simulação em Sinal Elétrico	(0 a 10 V) (0 a 100%)	0,006 %	PC 0301	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
92.2	Indicadores por simulação em Sinal Elétrico	(4 a 20 mA) (0 a 100%)	0,014 %	PC 0301	2
933.1	Potência Ativa monofásica	$0,3 \text{ W} \leq P \leq 18 \text{ kW}$ $(0,03 \text{ A} \leq I \leq 30 \text{ A})$ $(1 \text{ V} \leq U \leq 600 \text{ V})$ $(0^\circ \leq \varphi \leq 60^\circ) (f=50 \text{ Hz})$	$(0,41 \cdot 10^{-5} \cdot \varphi^2 - 6,1 \cdot 10^{-4} \cdot \varphi + 0,057) \%$	PC 0305	2
94.1	Potência DC	$0,3 \text{ W} \leq P \leq 8,4 \text{ kW}$ $(0,03 \text{ A} \leq I \leq 30 \text{ A})$ $(1 \text{ V} \leq U \leq 280 \text{ V})$	0,038 %	PC 0305	2
95.1	Potência Reativa monofásica	$0,7765 \text{ var} \leq Q \leq 18 \text{ kvar}$ $(0,03 \text{ A} \leq I \leq 30 \text{ A})$ $(1 \text{ V} \leq U \leq 600 \text{ V})$ $(15^\circ \leq \varphi \leq 90^\circ) (f=50 \text{ Hz})$	$(-3 \cdot 10^{-7} \cdot \varphi^3 + 6 \cdot 10^{-5} \cdot \varphi^2 - 3,8 \cdot 10^{-3} \cdot \varphi + 0,13) \%$	PC 0305	2
96.1	Potência Reativa monofásica (indução)	$77,65 \text{ var} \leq Q \leq 600 \text{ kvar}$ $(30 \text{ A} < I \leq 1000 \text{ A})$ $(1 \text{ V} \leq U \leq 600 \text{ V})$ $(15^\circ \leq \varphi \leq 90^\circ) (f=50 \text{ Hz})$	0,36 %	PC 0305	2
97.1	Potência Ativa monofásica (indução)	$30 \text{ W} \leq P \leq 600 \text{ kW}$ $(30 \text{ A} \leq I \leq 1000 \text{ A})$ $(1 \text{ V} \leq U \leq 600 \text{ V})$ $(0^\circ \leq \varphi \leq 60^\circ) (f=50 \text{ Hz})$	0,39 %	PC 0305	2
98.1	Potência DC (indução)	$300 \text{ W} \leq P \leq 280 \text{ kW}$ $(30 \text{ A} \leq I \leq 1000 \text{ A})$ $(1 \text{ V} \leq U \leq 280 \text{ V})$	0,34 %	PC 0305	2
99.1	Resistência	$1,0 \text{ m}\Omega < R \leq 10,00 \Omega$	$8,0 \cdot 10^{-5} \Omega + 2,60 \cdot 10^{-5} \times R$	PC 0308 Método de comparação	2
99.2	Resistência	$1,000 \text{ k}\Omega < R \leq 10,00 \text{ k}\Omega$	$6,0 \cdot 10^{-4} \Omega + 1,2 \cdot 10^{-5} \times R$	PC 0308 Método de comparação	2
99.3	Resistência	$1,000 \text{ M}\Omega < R \leq 10,00 \text{ M}\Omega$	$1,0 \cdot 10^2 \Omega + 5,00 \cdot 10^{-5} \times R$	PC 0308 Método de comparação	2
99.4	Resistência	$10,00 \text{ k}\Omega < R \leq 100,0 \text{ k}\Omega$	$6,00 \cdot 10^{-2} \Omega + 1,00 \cdot 10^{-5} \times R$	PC 0308 Método de comparação	2
99.5	Resistência	$10,00 \text{ M}\Omega < R \leq 100,0 \text{ M}\Omega$	$1,00 \cdot 10^3 \Omega + 5,00 \cdot 10^{-4} \times R$	PC 0308 Método de comparação	2
99.6	Resistência	$10,00 \Omega < R \leq 100,0 \Omega$	$5,3 \cdot 10^{-4} \Omega + 1,2 \cdot 10^{-5} \times R$	PC 0308 Método de comparação	2
99.7	Resistência	$100,0 \text{ k}\Omega < R \leq 1,000 \text{ M}\Omega$	$2,00 \Omega + 1,50 \cdot 10^{-5} \times R$	PC 0308 Método de comparação	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 <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>
99.8	Resistência	100,0 MΩ < R ≤ 1,000 GΩ	1,00 · 10 ⁻⁴ Ω + 5,00 · 10 ⁻³ x R	PC 0308 Método de comparação	2
99.9	Resistência	100,0 Ω < R ≤ 1,000 kΩ	6,0 · 10 ⁻⁴ Ω + 1,2 · 10 ⁻⁵ x R	PC 0308 Método de comparação	2
100.1	Resistência - Geração	1 mΩ ≤ R ≤ 10 Ω	5,0x10 ⁻⁵ Ω + 1,5x10 ⁻⁵ x R	PC 0308	2
100.2	Resistência - Geração	1 kΩ < R ≤ 10 kΩ	5,0x10 ⁻³ Ω + 1,0x10 ⁻⁵ x R	PC 0308	2
100.3	Resistência - Geração	1 MΩ < R ≤ 10 MΩ	1,0x10 ² Ω + 5,0x10 ⁻⁵ x R	PC 0308	2
100.4	Resistência - Geração	10 kΩ < R ≤ 100 kΩ	5,0x10 ⁻² Ω + 1,0x10 ⁻⁵ x R	PC 0308	2
100.5	Resistência - Geração	10 MΩ < R ≤ 100 MΩ	1,0x10 ³ Ω + 5,0x10 ⁻⁴ x R	PC 0308	2
100.6	Resistência - Geração	10 Ω < R ≤ 100Ω	5,0x10 ⁻⁴ Ω + 1,2x10 ⁻⁵ x R	PC 0308	2
100.7	Resistência - Geração	100 kΩ < R ≤ 1 MΩ	2,0Ω + 1,5x10 ⁻⁵ x R	PC 0308	2
100.8	Resistência - Geração	100 MΩ < R ≤ 1 GΩ	1,0x10 ⁴ Ω + 5,0x10 ⁻³ x R	PC 0308	2
100.9	Resistência - Geração	100 Ω < R ≤ 1 kΩ	5,0x10 ⁻⁴ Ω + 1,0x10 ⁻⁵ x R	PC 0308	2
101.1	Resistência - Medição	1,9Ω	9,5x10 ⁻⁵ x R	PC 0308	2
101.2	Resistência - Medição	100000000Ω	1,0x10 ⁻⁴ x R	PC 0308	2
101.3	Resistência - Medição	10000000Ω	4,0x10 ⁻⁵ x R	PC 0308	2
101.4	Resistência - Medição	1000000Ω	2,0x10 ⁻⁵ x R	PC 0308	2
101.5	Resistência - Medição	100000Ω	1,1x10 ⁻⁵ x R	PC 0308	2
101.6	Resistência - Medição	10000Ω	8,5x10 ⁻⁶ x R	PC 0308	2
101.7	Resistência - Medição	1000Ω	8,5x10 ⁻⁶ x R	PC 0308	2
101.8	Resistência - Medição	100Ω	1,0x10 ⁻⁵ x R	PC 0308	2
101.9	Resistência - Medição	10Ω	2,3x10 ⁻⁵ x R	PC 0308	2
101.1 0	Resistência - Medição	19000000Ω	5,0x10 ⁻⁵ x R	PC 0308	2
101.1 1	Resistência - Medição	1900000Ω	2,1x10 ⁻⁵ x R	PC 0308	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 <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>
101.1 2	Resistência - Medição	190000Ω	$1,1 \times 10^{-5} \times R$	PC 0308	2
101.1 3	Resistência - Medição	19000Ω	$8,5 \times 10^{-6} \times R$	PC 0308	2
101.1 4	Resistência - Medição	1900Ω	$8,5 \times 10^{-6} \times R$	PC 0308	2
101.1 5	Resistência - Medição	190Ω	$1,0 \times 10^{-5} \times R$	PC 0308	2
101.1 6	Resistência - Medição	19Ω	$2,3 \times 10^{-5} \times R$	PC 0308	2
101.1 7	Resistência - Medição	1Ω	$9,5 \times 10^{-5} \times R$	PC 0308	2
102.1	Resistência (Megaohmímetros)	$1 \text{ M}\Omega < R \leq 100 \text{ G}\Omega$	$1,8 \% + 1,2 \text{ ppm/V}$	PC 0308	2
102.2	Resistência (Megaohmímetros)	$10 \text{ k}\Omega < R \leq 1 \text{ M}\Omega$	0,62 %	PC 0308	2
1012. 3	Resistência (Megaohmímetros)	$100 \text{ G}\Omega < R \leq 1 \text{ T}\Omega$	$5,3 \% + 29 \text{ ppm/V}$	PC 0308	2
103.1	Resistência (Miliohmímetro)	$1 \text{ m}\Omega \leq R \leq 10 \text{ m}\Omega$	0,089 %	PC 0308	2
103.2	Resistência (Miliohmímetro)	$10 \text{ m}\Omega < R \leq 100 \text{ k}\Omega$	0,02 %	PC 0308	2
104.1	Tensão Alternada - Geração	$0,01\text{V} < U \leq 0,1\text{V}$ $20 \text{ kHz} \leq f < 50 \text{ kHz}$	$4,0 \times 10^{-5}\text{V} + 1,5 \times 10^{-3} \times U$	PC 0309	2
104.2	Tensão Alternada - Geração	$0,01\text{V} < U \leq 0,1\text{V}$ $1 \text{ MHz} \leq f \leq 2 \text{ MHz}$	$5,0 \times 10^{-3}\text{V} + 1,0 \times 10^{-1} \times U$	PC 0309	2
104.3	Tensão Alternada - Geração	$0,01\text{V} < U \leq 0,1\text{V}$ $10 \text{ Hz} \leq f < 20 \text{ Hz}$	$2,0 \times 10^{-5}\text{V} + 4,0 \times 10^{-3} \times U$	PC 0309	2
104.4	Tensão Alternada - Geração	$0,01\text{V} < U \leq 0,1\text{V}$ $100 \text{ Hz} \leq f < 20 \text{ kHz}$	$1,0 \times 10^{-5}\text{V} + 2,0 \times 10^{-4} \times U$	PC 0309	2
104.5	Tensão Alternada - Geração	$0,01\text{V} < U \leq 0,1\text{V}$ $100 \text{ kHz} \leq f < 250 \text{ kHz}$	$5,0 \times 10^{-4}\text{V} + 2,0 \times 10^{-2} \times U$	PC 0309	2
104.6	Tensão Alternada - Geração	$0,01\text{V} < U \leq 0,1\text{V}$ $20 \text{ Hz} \leq f < 40 \text{ Hz}$	$2,0 \times 10^{-5}\text{V} + 1,5 \times 10^{-3} \times U$	PC 0309	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 <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>
104.7	Tensão Alternada - Geração	0,01V < U ≤ 0,1V 250 kHz ≤ f < 500 kHz	6,0 x 10 ⁻⁴ V + 3,0x10 ⁻² xU	PC 0309	2
104.8	Tensão Alternada - Geração	0,01V < U ≤ 0,1V 40 Hz ≤ f < 100 Hz	1,0 x 10 ⁻⁵ V + 6,0x10 ⁻⁴ xU	PC 0309	2
104.9	Tensão Alternada - Geração	0,01V < U ≤ 0,1V 50 kHz ≤ f < 100 kHz	8,0 x 10 ⁻⁵ V + 6,0x10 ⁻³ xU	PC 0309	2
104.1 0	Tensão Alternada - Geração	0,01V < U ≤ 0,1V 500 kHz ≤ f < 1 MHz	2,0 x 10 ⁻³ V + 5,0x10 ⁻² xU	PC 0309	2
104.1 1	Tensão Alternada - Geração	0,1mV ≤ U ≤ 0,01V 10 Hz ≤ f < 20 Hz	3,2x10 ⁻⁵ V + 4,0x10 ⁻³ xU	PC 0309	2
104.1 2	Tensão Alternada - Geração	0,1mV ≤ U ≤ 0,01V 100 Hz ≤ f < 20 kHz	2,0 x 10 ⁻⁵ V + 2,0x10 ⁻⁴ x U	PC 0309	2
104.1 3	Tensão Alternada - Geração	0,1mV ≤ U ≤ 0,01V 100 kHz ≤ f ≤ 250 kHz	7,0 x 10 ⁻⁵ V + 4,0x10 ⁻² xU	PC 0309	2
104.1 4	Tensão Alternada - Geração	0,1mV ≤ U ≤ 0,01V 20 Hz ≤ f < 40 Hz	2,5x10 ⁻⁵ V + 1,5x10 ⁻³ xU	PC 0309	2
104.1 5	Tensão Alternada - Geração	0,1mV ≤ U ≤ 0,01V 20 kHz ≤ f < 50 kHz	2,0 x 10 ⁻⁵ V + 1,5x10 ⁻³ xU	PC 0309	2
104.1 6	Tensão Alternada - Geração	0,1mV ≤ U ≤ 0,01V 40 Hz ≤ f < 100 Hz	2,5 x 10 ⁻⁵ V + 6,0x10 ⁻⁴ xU	PC 0309	2
104.1 7	Tensão Alternada - Geração	0,1mV ≤ U ≤ 0,01V 50 kHz ≤ f < 100 kHz	3,0 x 10 ⁻⁵ V + 7,0x10 ⁻³ xU	PC 0309	2
104.1 8	Tensão Alternada - Geração	0,1V < U ≤ 1V 1 MHz ≤ f ≤ 2 MHz	5,0x10 ⁻² V + 1,0x10 ⁻¹ xU	PC 0309	2
104.1 9	Tensão Alternada - Geração	0,1V < U ≤ 1V 10 Hz ≤ f < 20 Hz	2,0 x 10 ⁻⁴ V + 4,0x10 ⁻³ xU	PC 0309	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 <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>
104.2 0	Tensão Alternada - Geração	0,1V < U ≤ 1V 100 Hz ≤ f < 20 kHz	1,0 x 10 ⁻⁴ V + 2,0 x 10 ⁻⁴ xU	PC 0309	2
104.2 1	Tensão Alternada - Geração	0,1V < U ≤ 1V 100 kHz ≤ f < 250 kHz	5,0 x 10 ⁻³ V + 2,0 x 10 ⁻² xU	PC 0309	2
104.2 2	Tensão Alternada - Geração	0,1V < U ≤ 1V 20 Hz ≤ f < 40 Hz	2,0 x 10 ⁻⁴ V + 1,5 x 10 ⁻³ xU	PC 0309	2
104.2 3	Tensão Alternada - Geração	0,1V < U ≤ 1V 20 kHz ≤ f < 50 kHz	4,0 x 10 ⁻⁴ V + 1,5 x 10 ⁻³ xU	PC 0309	2
104.2 4	Tensão Alternada - Geração	0,1V < U ≤ 1V 250 kHz ≤ f < 500 kHz	6,0 x 10 ⁻³ V + 3,0 x 10 ⁻² xU	PC 0309	2
104.2 5	Tensão Alternada - Geração	0,1V < U ≤ 1V 40 Hz ≤ f < 100 Hz	1,0 x 10 ⁻⁴ V + 6,0 x 10 ⁻⁴ xU	PC 0309	2
104.2 6	Tensão Alternada - Geração	0,1V < U ≤ 1V 50 kHz ≤ f < 100 kHz	8,0 x 10 ⁻⁴ V + 6,0 x 10 ⁻³ xU	PC 0309	2
104.2 7	Tensão Alternada - Geração	0,1V < U ≤ 1V 500 kHz ≤ f < 1 MHz	2,0 x 10 ⁻² V + 5,0 x 10 ⁻² xU	PC 0309	2
104.2 8	Tensão Alternada - Geração	100V < U ≤ 1kV 10 Hz ≤ f < 20 Hz	3,0 x 10 ⁻¹ V + 4,2 x 10 ⁻³ xU	PC 0309	2
104.2 9	Tensão Alternada - Geração	100V < U ≤ 1kV 100 Hz ≤ f < 20 kHz	2,0 x 10 ⁻¹ V + 6,0 x 10 ⁻⁴ xU	PC 0309	2
104.3 0	Tensão Alternada - Geração	100V < U ≤ 1kV 20 Hz ≤ f < 40 Hz	3,0 x 10 ⁻¹ V + 1,7 x 10 ⁻³ xU	PC 0309	2
104.3 1	Tensão Alternada - Geração	100V < U ≤ 1kV 20 kHz ≤ f < 50 kHz	4,0 x 10 ⁻¹ V + 1,5 x 10 ⁻³ xU	PC 0309	2
104.3 2	Tensão Alternada - Geração	100V < U ≤ 1kV 40 Hz ≤ f < 100 Hz	2,0 x 10 ⁻¹ V + 8,0 x 10 ⁻⁴ xU	PC 0309	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 <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>
104.3 3	Tensão Alternada - Geração	100V < U ≤ 1kV 50 kHz ≤ f ≤ 100 kHz	2,0V + 6,0x10 ⁻³ x U	PC 0309	2
104.3 4	Tensão Alternada - Geração	10V < U ≤ 100V 10 Hz ≤ f < 20 Hz	2,0x10 ⁻² V + 4,0x10 ⁻³ xU	PC 0309	2
104.3 5	Tensão Alternada - Geração	10V < U ≤ 100V 100 Hz ≤ f < 20 kHz	1,0x10 ⁻² V + 3,0x10 ⁻⁴ xU	PC 0309	2
104.3 6	Tensão Alternada - Geração	10V < U ≤ 100V 100 kHz ≤ f < 250 kHz	5,0x10 ⁻¹ V + 2,0x10 ⁻² xU	PC 0309	2
104.3 7	Tensão Alternada - Geração	10V < U ≤ 100V 20 Hz ≤ f < 40 Hz	2,0x10 ⁻² V + 1,5x10 ⁻³ xU	PC 0309	2
104.3 8	Tensão Alternada - Geração	10V < U ≤ 100V 20 kHz ≤ f < 50 kHz	4,0x10 ⁻² V + 1,5x10 ⁻³ xU	PC 0309	2
104.3 9	Tensão Alternada - Geração	10V < U ≤ 100V 250 kHz ≤ f < 500 kHz	6,0x10 ⁻¹ V + 3,0x10 ⁻² xU	PC 0309	2
104.4 0	Tensão Alternada - Geração	10V < U ≤ 100V 40 Hz ≤ f < 100 Hz	1,0x10 ⁻² V + 6,0x10 ⁻⁴ xU	PC 0309	2
104.4 1	Tensão Alternada - Geração	10V < U ≤ 100V 50 kHz ≤ f < 100 kHz	8,0x10 ⁻² V + 6,0x10 ⁻³ xU	PC 0309	2
104.4 2	Tensão Alternada - Geração	10V < U ≤ 100V 500 kHz ≤ f ≤ 1 MHz	2,0V + 5,0x10 ⁻² xU	PC 0309	2
104.4 3	Tensão Alternada - Geração	1V < U ≤ 10V 1 MHz ≤ f ≤ 2 MHz	5,0x10 ⁻¹ V + 1,0x10 ⁻¹ xU	PC 0309	2
104.4 4	Tensão Alternada - Geração	1V < U ≤ 10V 10 Hz ≤ f < 20 Hz	2,0x10 ⁻³ V + 4,0x10 ⁻³ xU	PC 0309	2
104.4 5	Tensão Alternada - Geração	1V < U ≤ 10V 100 Hz ≤ f < 20 kHz	1,0x10 ⁻³ V + 2,0x10 ⁻⁴ xU	PC 0309	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 <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>
104.4 6	Tensão Alternada - Geração	1V < U ≤ 10V 100 kHz ≤ f < 250 kHz	5,0x10 ⁻² V + 2,0x10 ⁻² xU	PC 0309	2
104.4 7	Tensão Alternada - Geração	1V < U ≤ 10V 20 Hz ≤ f < 40 Hz	2,0x10 ⁻³ V + 1,5x10 ⁻³ xU	PC 0309	2
104.4 8	Tensão Alternada - Geração	1V < U ≤ 10V 20 kHz ≤ f < 50 kHz	4,0x10 ⁻³ V + 1,5x10 ⁻³ xU	PC 0309	2
104.4 9	Tensão Alternada - Geração	1V < U ≤ 10V 250 kHz ≤ f < 500 kHz	6,0x10 ⁻² V + 3,0x10 ⁻² xU	PC 0309	2
104.5 0	Tensão Alternada - Geração	1V < U ≤ 10V 40 Hz ≤ f < 100 Hz	1,0x10 ⁻³ V + 6,0x10 ⁻⁴ xU	PC 0309	2
104.5 1	Tensão Alternada - Geração	1V < U ≤ 10V 50 kHz ≤ f < 100 kHz	8,0x10 ⁻³ V + 6,0x10 ⁻³ xU	PC 0309	2
104.5 2	Tensão Alternada - Geração	1V < U ≤ 10V 500 kHz ≤ f < 1 MHz	2,0x10 ⁻¹ V + 5,0x10 ⁻² xU	PC 0309	2
105.1	Tensão Alternada - Medição	0,22 V < U ≤ 2,2 V 50 kHz ≤ f < 100 kHz	3,0x10 ⁻⁵ V + 1,1x10 ⁻⁴ x U	PC 0309	2
105.2	Tensão Alternada - Medição	0,22V < U ≤ 2,2V 10 Hz ≤ f < 20 Hz	4,0x10 ⁻⁵ V + 2,4x10 ⁻⁴ x U	PC 0309	2
105.3	Tensão Alternada - Medição	0,22V < U ≤ 2,2V 100 kHz ≤ f < 300 kHz	8,0x10 ⁻⁶ V + 4,5x10 ⁻⁵ x U	PC 0309	2
105.4	Tensão Alternada - Medição	0,22V < U ≤ 2,2V 20 Hz ≤ f < 40 Hz	1,0x10 ⁻⁵ V + 9,0x10 ⁻⁵ x U	PC 0309	2
105.5	Tensão Alternada - Medição	0,22V < U ≤ 2,2V 20 kHz ≤ f < 50 kHz	1,0x10 ⁻⁵ V + 7,5x10 ⁻⁵ x U	PC 0309	2
105.6	Tensão Alternada - Medição	0,22V < U ≤ 2,2V 300 kHz ≤ f < 500 kHz	2,0x10 ⁻⁴ V + 1,0x10 ⁻³ x U	PC 0309	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
105.7	Tensão Alternada - Medição	0,22V < U ≤ 2,2V 40 Hz ≤ f < 20 kHz	8,0x10 ⁻⁵ V + 4,2x10 ⁻⁴ x U	PC 0309	2
105.8	Tensão Alternada - Medição	0,22V < U ≤ 2,2V 500 kHz ≤ f < 1 MHz	3,0x10 ⁻⁴ V + 1,7x10 ⁻³ x U	PC 0309	2
105.9	Tensão Alternada - Medição	2 mV ≤ U ≤ 2,2 mV 300 kHz ≤ f < 500 kHz	2,0x10 ⁻⁵ V + 1,4x10 ⁻³ x U	PC 0309	2
105.10	Tensão Alternada - Medição	2,2mV < U ≤ 22mV 10 Hz ≤ f < 20 Hz	4,0x10 ⁻⁶ V + 2,4x10 ⁻⁴ x U	PC 0309	2
105.11	Tensão Alternada - Medição	2,2mV < U ≤ 22mV 100 kHz ≤ f < 300 kHz	1,0x10 ⁻⁵ V + 1,1x10 ⁻³ x U	PC 0309	2
105.12	Tensão Alternada - Medição	2,2mV < U ≤ 22mV 20 Hz ≤ f < 40 Hz	4,0x10 ⁻⁶ V + 9,0x10 ⁻⁵ x U	PC 0309	2
105.13	Tensão Alternada - Medição	2,2mV < U ≤ 22mV 20 kHz ≤ f < 50 kHz	4,0x10 ⁻⁶ V + 2,0x10 ⁻⁴ x U	PC 0309	2
105.14	Tensão Alternada - Medição	2,2mV < U ≤ 22mV 300 kHz ≤ f < 500 kHz	2,0x10 ⁻⁵ V + 1,4x10 ⁻³ x U	PC 0309	2
105.15	Tensão Alternada - Medição	2,2mV < U ≤ 22mV 50 kHz ≤ f ≤ 100 kHz	5,0x10 ⁻⁶ V + 5,0x10 ⁻⁴ x U	PC 0309	2
105.16	Tensão Alternada - Medição	2,2mV < U ≤ 22mV 500 kHz ≤ f < 1 MHz	2,0x10 ⁻⁵ V + 2,7x10 ⁻³ x U	PC 0309	2
105.17	Tensão Alternada - Medição	2,2mV < U ≤ 22mV 40 Hz ≤ f < 20 kHz	4,0x10 ⁻⁶ V + 8,0x10 ⁻⁵ x U	PC 0309	2
105.18	Tensão Alternada - Medição	2,2V < U ≤ 22V 20 Hz ≤ f < 40 Hz	1,5x10 ⁻⁴ V + 9,0x10 ⁻⁵ x U	PC 0309	2
105.19	Tensão Alternada - Medição	2,2V < U ≤ 22V 10 Hz ≤ f < 20 Hz	4,0x10 ⁻⁴ V + 2,4x10 ⁻⁴ x U	PC 0309	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 <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>
105.2 0	Tensão Alternada - Medição	2,2V < U ≤ 22V 100 kHz ≤ f < 300 kHz	6,0x10 ⁻⁴ V + 2,8x10 ⁻⁴ x U	PC 0309	2
105.2 1	Tensão Alternada - Medição	2,2V < U ≤ 22V 20 kHz ≤ f < 50 kHz	1,0x10 ⁻⁴ V + 7,5x10 ⁻⁵ x U	PC 0309	2
105.2 2	Tensão Alternada - Medição	2,2V < U ≤ 22V 300 kHz ≤ f < 500 kHz	2,0x10 ⁻³ V + 1,0x10 ⁻³ x U	PC 0309	2
105.2 3	Tensão Alternada - Medição	2,2V < U ≤ 22V 40 Hz ≤ f < 20 kHz	5,0x10 ⁻⁵ V + 4,5x10 ⁻⁵ x U	PC 0309	2
105.2 4	Tensão Alternada - Medição	2,2V < U ≤ 22V 50 kHz ≤ f < 100 kHz	2,0x10 ⁻⁴ V + 1,0x10 ⁻⁴ x U	PC 0309	2
105.2 5	Tensão Alternada - Medição	2,2V < U ≤ 22V 500 kHz ≤ f < 1 MHz	3,2x10 ⁻³ V + 1,5x10 ⁻³ x U	PC 0309	2
105.2 6	Tensão Alternada - Medição	220V < U ≤ 1kV 50 Hz ≤ f ≤ 20 kHz	3,5x10 ⁻³ V + 7,0x10 ⁻⁵ x U	PC 0309	2
105.2 7	Tensão Alternada - Medição	220V < U ≤ 700V 15 Hz ≤ f < 50 Hz	1,6x10 ⁻² V + 3,0x10 ⁻⁴ x U	PC 0309	2
105.2 8	Tensão Alternada - Medição	22mV < U ≤ 220mV 100 kHz ≤ f < 300 kHz	2,0x10 ⁻⁵ V + 9,0x10 ⁻⁴ x U	PC 0309	2
105.2 9	Tensão Alternada - Medição	22mV < U ≤ 220mV 20 Hz ≤ f < 40 Hz	7,0x10 ⁻⁶ V + 9,0x10 ⁻⁵ x U	PC 0309	2
105.3 0	Tensão Alternada - Medição	22mV < U ≤ 220mV 20 kHz ≤ f < 50 kHz	7,0x10 ⁻⁶ V + 2,0x10 ⁻⁴ x U	PC 0309	2
105.3 1	Tensão Alternada - Medição	22mV < U ≤ 220mV 300 kHz ≤ f < 500 kHz	2,5x10 ⁻⁵ V + 1,40x10 ⁻³ x U	PC 0309	2
105.3 2	Tensão Alternada - Medição	22mV < U ≤ 220mV 40 Hz ≤ f < 20 kHz	7,0x10 ⁻⁶ V + 8,0x10 ⁻⁵ x U	PC 0309	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 <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>
105.3 3	Tensão Alternada - Medição	22mV < U ≤ 220mV 50 kHz ≤ f < 100 kHz	1,7x10 ⁻⁵ V + 4,6x10 ⁻⁴ x U	PC 0309	2
105.3 4	Tensão Alternada - Medição	22mV < U ≤ 220mV 500 kHz ≤ f < 1 MHz	4,5x10 ⁻⁵ V + 2,7x10 ⁻³ x U	PC 0309	2
105.3 5	Tensão Alternada - Medição	22mV ≤ U ≤ 220mV 10 Hz ≤ f ≤ 20 Hz	1,2x10 ⁻⁵ V + 2,4x10 ⁻⁴ x U	PC 0309	2
105.3 6	Tensão Alternada - Medição	22V < U ≤ 220V 10 Hz ≤ f < 20 Hz	4,0x10 ⁻⁶ V + 2,4x10 ⁻⁴ x U	PC 0309	2
105.3 7	Tensão Alternada - Medição	22V < U ≤ 220V 100 kHz ≤ f < 300 kHz	1,6x10 ⁻⁵ V + 9,0x10 ⁻⁴ x U	PC 0309	2
105.3 8	Tensão Alternada - Medição	22V < U ≤ 220V 20 Hz ≤ f < 40 Hz	1,5x10 ⁻⁶ V + 9,0x10 ⁻⁵ x U	PC 0309	2
105.3 9	Tensão Alternada - Medição	22V < U ≤ 220V 20 kHz ≤ f < 50 kHz	1,0x10 ⁻⁶ V + 8,0x10 ⁻⁵ x U	PC 0309	2
105.4 0	Tensão Alternada - Medição	22V < U ≤ 220V 300 kHz ≤ f < 500 kHz	4,0x10 ⁻⁵ V + 4,4x10 ⁻³ x U	PC 0309	2
105.4 1	Tensão Alternada - Medição	22V < U ≤ 220V 40 Hz ≤ f < 20 kHz	6,0x10 ⁻⁷ V + 5,2x10 ⁻⁵ x U	PC 0309	2
105.4 2	Tensão Alternada - Medição	22V < U ≤ 220V 50 kHz ≤ f < 100 kHz	2,5x10 ⁻⁶ V + 1,50x10 ⁻⁴ x U	PC 0309	2
105.4 3	Tensão Alternada - Medição	22V < U ≤ 220V 500 kHz ≤ f < 1 MHz	8,0x10 ⁻⁵ V + 8,0x10 ⁻³ x U	PC 0309	2
105.4 4	Tensão Alternada - Medição	2mV ≤ U ≤ 2,2mV 10 Hz ≤ f < 20 Hz	4,0x10 ⁻⁶ V + 2,4x10 ⁻⁴ x U	PC 0309	2
105.4 5	Tensão Alternada - Medição	2mV ≤ U ≤ 2,2mV 100 kHz ≤ f < 300 kHz	1,0x10 ⁻⁵ V + 1,1x10 ⁻³ x U	PC 0309	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 <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>
105.4 6	Tensão Alternada - Medição	$2\text{mV} \leq U \leq 2,2\text{mV}$ $20\text{ Hz} \leq f < 40\text{ Hz}$	$4,0 \times 10^{-6}\text{V} + 9,0 \times 10^{-5} \times U$	PC 0309	2
105.4 7	Tensão Alternada - Medição	$2\text{mV} \leq U \leq 2,2\text{mV}$ $20\text{ kHz} \leq f < 50\text{ kHz}$	$4,0 \times 10^{-6}\text{V} + 2,0 \times 10^{-4} \times U$	PC 0309	2
105.4 8	Tensão Alternada - Medição	$2\text{mV} \leq U \leq 2,2\text{mV}$ $300\text{ kHz} \leq f < 500\text{ kHz}$	$2,0 \times 10^{-5}\text{V} + 1,4 \times 10^{-3} \times U$	PC 0309	2
105.4 9	Tensão Alternada - Medição	$2\text{mV} \leq U \leq 2,2\text{mV}$ $40\text{ Hz} \leq f < 20\text{ kHz}$	$4,0 \times 10^{-6}\text{V} + 8,0 \times 10^{-5} \times U$	PC 0309	2
105.5 0	Tensão Alternada - Medição	$2\text{mV} \leq U \leq 2,2\text{mV}$ $50\text{ kHz} \leq f < 100\text{ kHz}$	$5,0 \times 10^{-6}\text{V} + 5,0 \times 10^{-4} \times U$	PC 0309	2
105.5 1	Tensão Alternada - Medição	$2\text{mV} \leq U \leq 2,2\text{mV}$ $500\text{ kHz} \leq f \leq 1\text{ MHz}$	$2,0 \times 10^{-5}\text{V} + 2,7 \times 10^{-3} \times U$	PC 0309	2
106.1	Tensão Alternada Geração	$1\text{ kV} \leq U \leq 10\text{ kV}$ $(50\text{ Hz} \leq f \leq 60\text{ Hz})$	$(1,2 \times 10^{-3} \times U + 2,3 \times 10^{-4})$	PC 0309	2
106.2	Tensão Alternada Geração	$10\text{ kV} \leq U \leq 45\text{ kV}$ $(f=50\text{ Hz})$	$(0,1 \times 10^{-1} \times U - 3 \times 10^{-4})$	PC 0309	2
107.1	Tensão Contínua - Geração	$10\text{ }\mu\text{V} < U \leq 0,1\text{ V}$	$3,0 \times 10^{-7}\text{V} + 5,0 \times 10^{-6} \times U$	PC 0309	2
107.2	Tensão Contínua - Geração	$0,1\text{ V} < U \leq 1\text{ V}$	$3,0 \times 10^{-7}\text{V} + 4,0 \times 10^{-6} \times U$	PC 0309	2
107.3	Tensão Contínua - Geração	$1\text{ V} < U \leq 10\text{ V}$	$5,0 \times 10^{-7}\text{V} + 4,0 \times 10^{-6} \times U$	PC 0309	2
107.4	Tensão Contínua - Geração	$10\text{ V} < U \leq 100\text{ V}$	$3,0 \times 10^{-5}\text{V} + 6,0 \times 10^{-6} \times U$	PC 0309	2
107.5	Tensão Contínua - Geração	$100\text{ V} < U \leq 1000\text{ V}$	$1,0 \times 10^{-4}\text{V} + 6,0 \times 10^{-6} \times U$	PC 0309	2
108.1	Tensão Contínua - Medição	$0,22\text{V} < U \leq 2,2\text{ V}$	$7,0 \times 10^{-7}\text{V} + 5,0 \times 10^{-6} \times U$	PC 0309	2
108.2	Tensão Contínua - Medição	$10\text{ }\mu\text{V} \leq U \leq 0,22\text{ V}$	$4,0 \times 10^{-7}\text{V} + 7,5 \times 10^{-6} \times U$	PC 0309	2
108.3	Tensão Contínua - Medição	$11\text{V} < U \leq 22\text{ V}$	$4,0 \times 10^{-6}\text{V} + 3,5 \times 10^{-6} \times U$	PC 0309	2
108.4	Tensão Contínua - Medição	$2,2\text{V} < U \leq 11\text{ V}$	$2,5 \times 10^{-6}\text{V} + 3,5 \times 10^{-6} \times U$	PC 0309	2
108.5	Tensão Contínua - Medição	$220\text{ V} < U \leq 1100\text{ V}$	$4,0 \times 10^{-4}\text{V} + 6,5 \times 10^{-6} \times U$	PC 0309	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 <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>
108.6	Tensão Contínua - Medição	$22V < U \leq 220 V$	$4,0 \times 10^{-5} V + 5,0 \times 10^{-6} \times U$	PC 0309	2
109.1	Tensão Contínua Geração	$1 kV \leq U \leq 10 kV$	$(2,8 \times 10^{-4} * U + 4,2 \times 10^{-5})$	PC 0309	2
109.2	Tensão Contínua Geração	$10 kV \leq U \leq 45 kV$	$(5,1 \times 10^{-2} * U - 4,6 \times 10^{-4})$	PC 0309	2
FORÇA <i>FORCE</i>					
110.1	Load Cells Compressão e Tração	$1 mN \leq F \leq 20 N$	0,0030 %	PC 0401 ISO 376	2
110.2	Load Cells Compressão e Tração	$20 N < F \leq 500 N$	$(0,059 \times F + 1,3) \times 10^{-3} \%$	PC 0401 ISO 376	2
111.1	Máquinas de Ensaio, células de carga e dinamómetros à Tração	$100 N < F \leq 500 KN$	0,083 %	PC 0402 ISO 7500-1	2
112.1	Máquinas de Ensaio, células de carga e dinamómetros à compressão	$100 N < F \leq 3 MN$	0,083 %	PC 0402 ISO 7500-1	2
113.1	Máquinas de Ensaio e Dinamómetros à Tração e Compressão (com Massas)	$1 mN \leq F \leq 500 N$	$0,0025\% \times F + 0,03 mN$	PC 0404	2
113.2	Máquinas de Ensaio e Dinamómetros à Tração e Compressão (com Massas)	$500 N < F \leq 5000 N$	$0,0065\% \times F$	PC 0404	2
114.1	Prensas	$100 N < F \leq 3 MN$	0,083 %	PC 0403 NP 4015-1 ISO 7500-1	2
115.1	Prensas CBR e Marshall	$1 N \leq F \leq 500 N$	0,00063 %	PC 0402	2
115.2	Prensas CBR e Marshall	$500 N < F \leq 100kN$	0,083 %	PC 0402	2
116.1	Taxa de Aplicação de Força	$1 N/s < \Delta F/s \leq 1 MN/s$	0,070 %	PC 0403	2
MOMENTO <i>TORQUE</i>					
117.1	Chaves dinamométricas Tipo I e II	$0,1 < M \leq 2710 N \cdot m$	0,78 %	ISO 6789-2 PC 0405	0
118.1	Ferramentas dinamométricas Tipo I e II	[0,01 N·m a 7 N·m]	$3,1 \times 10^{-4} + 1,3 \times 10^{-2} \times M N \cdot m$	CEM M19 PT.B.01	2
118.2	Ferramentas dinamométricas Tipo I e II	]100 N·m a 500 N·m]	$8,3 \times 10^{-3} \times M N \cdot m$	CEM M19 PT.B.01	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
118.3	Ferramentas dinâmométricas 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
118.4	Ferramentas dinâmométricas 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
118.5	Ferramentas dinâmométricas 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
118.6	Ferramentas dinâmométricas 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
119.1	Medidores e geradores de momento	$0,1 \leq M < 1,4$ N.m	$(4,21 \times 10^{-4} \times M^2 + 6,83 \times 10^{-3} \times M + 5,13 \times 10^{-4})$ N.m	PC 0407	2
119.2	Medidores e geradores de momento	$1,4 \leq M < 2710$ N.m	0,78%	PC 0407	2
120.1	Transdutores de momento	$0,01 \leq M < 5$ N.m	0,20 %	PC 0406 ISO 6789-2	2
120.2	Transdutores de momento	$5 \leq M \leq 3000$ N.m	0,10 %	PC 0406 ISO 6789-2	2
MASSA					
MASS					
121.1	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
122.1	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
123.1	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	$1 \text{ mg} \leq M \leq 20 \text{ mg}$	0,0022 mg	PC 0901	1
123.2	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
123.3	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	$2 \text{ kg} < M \leq 20 \text{ kg}$	0,00012 % mg M em [g]	PC 0901	2
123.4	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	$20 \text{ g} < M \leq 200 \text{ g}$	$(-1,3 \times 10^{-7} \times M^2 + 5,6 \times 10^{-4} \times M + 0,013)$ mg M em [g]	PC 0901	1

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
123.5	Instrumentos de pesagem de funcionamento não automático	20 kg < M ≤ 2200 kg	0,0060 %	PC 0901	2
123.6	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
123.7	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
123.8	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
124.1	Massas não classificadas	1 mg ≤ M ≤ 20 g	12 x 10 ⁻⁴ mg	PC 0903	0
124.2	Massas não classificadas	1,2 kg < M ≤ 4,2 kg	12 mg	PC 0903	0
124.3	Massas não classificadas	20 g < M ≤ 220 g	12 x 10 ⁻² mg	PC 0903	0
124.4	Massas não classificadas	220 g < M ≤ 1200 g	1,2 mg	PC 0903	0
124.5	Massas não classificadas	36 kg < M ≤ 60 kg	0,24 g	PC 0903	0
124.6	Massas não classificadas	4,2 kg < M ≤ 36 kg	0,12 g	PC 0903	0
125.1	Massas OIML de classe F2, M1, M2, M3 e não classificadas	50 kg	0,20 g	PC 0902	0
126.1	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1, M2, M3	1 g	0,01 mg	PC 0902	0
126.2	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1, M2, M3	10 g	0,02 mg	PC 0902	0
126.3	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1, M2, M3	100 g	0,053 mg	PC 0902	0
126.4	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1, M2, M3	2 g	0,013 mg	PC 0902	0
126.5	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1, M2, M3	20 g	0,026 mg	PC 0902	0
126.6	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1, M2, M3	200 g	0,1 mg	PC 0902	0
126.7	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1, M2, M3	5 g	0,016 mg	PC 0902	0
126.8	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1, M2, M3	50 g	0,033 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
127.1	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1, M2, M3 e não classificadas	1 kg	0,50 mg	PC 0902	0
127.2	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1, M2, M3 e não classificadas	500 g	0,25 mg	PC 0902	0
128.1	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1 e não classificadas	1 mg	0,002 mg	PC 0902	0
128.2	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1 e não classificadas	10 mg	0,002 mg	PC 0902	0
128.3	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1 e não classificadas	100 mg	0,005 mg	PC 0902	0
128.4	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1 e não classificadas	2 mg	0,002 mg	PC 0902	0
128.5	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1 e não classificadas	20 mg	0,003 mg	PC 0902	0
128.6	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1 e não classificadas	200 mg	0,006 mg	PC 0902	0
128.7	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1 e não classificadas	5 mg	0,002 mg	PC 0902	0
128.8	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1 e não classificadas	50 mg	0,003 mg	PC 0902	0
128.9	Massas OIML de classe E2, F1, F2, M1 e não classificadas	500 mg	0,008 mg	PC 0902	0
129.1	Massas OIML de classe F1, F2, M1, M2, M3 e não classificadas	10 kg	16 mg	PC 0902	0
129.2	Massas OIML de classe F1, F2, M1, M2, M3 e não classificadas	2 kg	3,3 mg	PC 0902	0
129.3	Massas OIML de classe F1, F2, M1, M2, M3 e não classificadas	20 kg	33 mg	PC 0902	0
129.4	Massas OIML de classe F1, F2, M1, M2, M3 e não classificadas	5 kg	8,3 mg	PC 0902	0

Anexo Técnico de Acreditação M0067-1

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº Nr	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>
ÓTICA					
<i>OPTICAL</i>					
130.1	Brilhómetro	Brilho (geometria 20°)	0,80 UB	PC 2307	2
130.2	Brilhómetro	Brilho (geometria 60°)	0,80 UB	PC 2307	2
130.3	Brilhómetro	Brilho (geometria 85°)	0,94 UB	PC 2307	2
131.1	Colorímetro Geometria 0°/45°	$0 \leq dE^*ab \leq 10$	0,32	PC 2306	2
131.2	Colorímetro Geometria 0°/45°	$0 \leq L^* \leq 100$	0,40	PC 2306	2
131.3	Colorímetro Geometria 0°/45°	$-100 \leq a^* \leq 100$	0,22	PC 2306	2
131.4	Colorímetro Geometria 0°/45°	$100 \leq b^* \leq 100$	0,22	PC 2306	2
131.5	Colorímetro Geometria 0°/45°	$-100 \leq b^* \leq 100$	0,51	PC 2306	2
132.1	Colorímetro Geometria 8°di / de	$0 \leq dE^* \leq 10$	0,42	PC 2306	2
132.2	Colorímetro Geometria 8°di / de	$0 \leq dE^*ab \leq 10$	0,32	PC 2306	2
132.3	Colorímetro Geometria 8°di / de	$0 \leq L^* \leq 100$	0,27	PC 2306	2
132.4	Colorímetro Geometria 8°di / de	$-100 \leq a^* \leq 100$	0,22	PC 2306	2
132.5	Colorímetro Geometria 8°di / de	$-100 \leq b^* \leq 100$	0,22	PC 2306	2
133.1	Fontes Ópticas (comprimento de onda)	850 nm	0,14 nm	PC 2311	0
133.2	Fontes Ópticas (comprimento de onda)	$851 \text{ nm} < \lambda < 1610 \text{ nm}$	0,10 nm	PC 2311	0
134.1	Fontes Ópticas (largura espectral FWHM)	850 nm	0,28 nm	PC 2311	0
134.2	Fontes Ópticas (largura espectral FWHM)	$851 \text{ nm} < \lambda < 1610 \text{ nm}$	0,20 nm	PC 2311	0

Anexo Técnico de Acreditação M0067-1

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº Nr	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>
135.1	Luxímetros	$0,1 \leq I < 1$ Lux	1,0 %	PC 2303	0
135.2	Luxímetros	$1 \leq I \leq 8000$ Lux	$\pm 0,80$ %	PC 2303	0
136.1	Medidores Fotométricos	$0 < T < 100$ %	2,1 %	PC 2302	2
136.2	Medidores Fotométricos	T =100 %	0,00082 %	PC 2302	2
136.3	Medidores Fotométricos	T=0%	0,00082 %	PC 2302	2
137.1	Potência Ótica (valor absoluto)	850 nm	0,11 dB	PC 2312	0
137.2	Potência Ótica (valor absoluto)	1310 /1550 nm	0,06 dB	PC 2312	0
138.1	Potência Ótica (linearidade)	850 / 1310 /1550 nm	0,10 dB	PC 2312	0
139.1	Refletómetros Óticos no Domínio do Tempo - OTDR - (Comprimento em fibra ótica)	$0 \text{ km} < D < 50 \text{ km}$ 1310 nm	$-5 \times 10^{-11} \cdot D^2 + 9 \times 10^{-6} D + 0,08$ (D em metros)	PC 2313	0
139.2	Refletómetros Óticos no Domínio do Tempo - OTDR - (Comprimento em fibra ótica)	$0 \text{ km} < D < 50 \text{ km}$ 1550 nm	$-5 \times 10^{-11} \cdot D^2 + 1 \times 10^{-5} D + 0,13$ (D em metros)	PC 2313	0
140.1	Sensor de Potência	$1 \text{ mW} \leq P \leq 3 \text{ mW}$ $\lambda=473 \text{ nm}$	$(234286 \times P^2 - 1285,1 \times P + 4,434)$ %	PC 2304	2
140.2	Sensor de Potência	$10 \text{ mW} \leq P \leq 4 \text{ W}$ $\lambda=532 \text{ nm}$	2,6 %	PC 2304	2
140.3	Sensor de Potência	$1 \text{ mW} \leq P \leq 3 \text{ mW}$ $\lambda= 1064 \text{ nm}$	$(-35000 \times P^2 + 5 \times P + 5,63)$ %	PC 2304	2
140.4	Sensor de Potência	$3,1 \text{ mW} \leq P \leq 6 \text{ W}$ $\lambda= 1064 \text{ nm}$	2,6 %	PC 2304	2
141.1	Sensores de Energia	(0,2 a 3,2) mJ $\lambda = 193 \text{ nm}$	3,1 %	PC 2310	2
141.2	Sensores de Energia	(0,2 a 5) mJ $\lambda = 532 \text{ nm}$	4,1 %	PC 2310	2
141.3	Sensores de Energia	(0,2 a 5) mJ $\lambda = 1064 \text{ nm}$	4,1 %	PC 2310	2
142.1	Refratómetros	$0 \leq TA \leq 60$ °Brix	0,025 °Brix	PC 0502	0

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
142.2	Refratómetros	$0 \leq AP \leq 30$ % Vol	0,020 % Vol	PC 0502	0
142.3	Refratómetros	$1,33298 \leq IR \leq 1,44193$	0,000032	PC 0502	0
142.4	Refratómetros	$1,44193 < IR \leq 1,50398$	0,000038	PC 0502	0
142.5	Refratómetros	$30 < AP \leq 75$ % Vol	0,025 % Vol	PC 0502	0
142.6	Refratómetros	$60 < TA \leq 85$ °Brix	0,030 °Brix	PC 0502	0
143.1	Espectrofotómetro UV-VIS	Abs: (0,09 a 2,1) λ : (235 a 635) nm	0,0072	PC 2308	2
143.2	Espectrofotómetro UV-VIS	λ = (200 a 240) nm LB: 0,1 nm a 5 nm	0,23 nm	PC 2308	2
143.3	Espectrofotómetro UV-VIS	λ = (241 a 870) nm LB: 0,1 nm a 5 nm	0,19 nm	PC 2308	2
PRESSÃO					
<i>PRESSURE</i>					
144.1	Barómetros	$700 \leq P \leq 2000$ hpa	$0,015\% \times P + 0,12$ hPa	PC 0103	2
145.1	Esfigmomanómetros	$0 < P \leq 300$ mmHg	0,47 mmHg	PC 0101	2
146.1	Manómetros de pressão absoluta	$0 < P \leq 2000$ hpa	$0,015\% \times P + 0,12$ hPa	PC 0103	2
146.2	Manómetros de pressão absoluta	$20 < P \leq 70$ bar	$0,015\% \times P + 9$ hPa	PC 0103	2
146.3	Manómetros de pressão absoluta	$2000 < P \leq 3400$ hPa	$0,03\% \times P + 0,25$ hPa	PC 0103	2
146.4	Manómetros de pressão absoluta	$3,4 < P \leq 20$ bar	$0,012\% \times P + 2,5$ hPa	PC 0103	2
146.5	Manómetros de pressão absoluta	$70 < P \leq 700$ bar	$0,06\% \times P$	PC 0103	2
146.6	Manómetros de Pressão absoluta	$2 < P \leq 7$ bar	$1,18 \times 10^{-4} \times P + 8,29 \times 10^{-4}$ bar	PC 0103	2
147.1	Manómetros de pressão diferencial	$1 < P \leq 2,4$ bar	$0,025\% \times P + 0,35$ hPa	PC 0101	2
147.2	Manómetros de pressão diferencial	$-1000 \leq P \leq -25$ hPa	$0,013\% \times P + 12$ Pa	PC 0101	2
147.3	Manómetros de pressão diferencial	$25 < P \leq 1000$ hPa	$0,013\% \times P + 12$ Pa	PC 0101	2
147.4	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	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
147.5	Manómetros de pressão diferencial	$250 \leq P \leq 2500$ Pa	$0,11\% \times P + 2$ Pa	PC 0101	2
147.6	Manómetros de pressão diferencial	$-2500 \leq P \leq -250$ Pa	$0,11\% \times P + 2$ Pa	PC 0101	2
147.7	Manómetros de Pressão Diferencial	$-2000 \leq P \leq 2000$ Pa	$0,0012 \times P + 0,1184$ Pa	PC 0101	2
147.8	Manómetros de Pressão Diferencial	$-200 \leq P < -20$ hPa	$0,00024 \times P + 0,0237$ hPa	PC 0101	2
147.9	Manómetros de Pressão Diferencial	$20 < P \leq 200$ hPa	$0,00024 \times P + 0,0237$ hPa	PC 0101	2
147.10	Manómetros de Pressão Diferencial	$1 < P \leq 6$ bar	$1,18 \times 10^{-4} \times P + 8,29 \times 10^{-4}$ bar	PC 0101	2
149.1	Manómetros de Pressão Relativa	$-2000 \leq P \leq 2000$ Pa	$0,0012 \times P + 0,1184$ Pa	PC 0101	2
149.2	Manómetros de Pressão Relativa	$-200 \leq P < -20$ hPa	$0,00024 \times P + 0,0237$ hPa	PC 0101	2
149.3	Manómetros de Pressão Relativa	$20 < P \leq 200$ hPa	$0,00024 \times P + 0,0237$ hPa	PC 0101	2
149.4	Manómetros de Pressão Relativa	$1 < P \leq 6$ bar	$1,18 \times 10^{-4} + 8,29 \times 10^{-4}$ bar	PC 0101	2
149.5	Manómetros de pressão relativa	$1 < P \leq 2,4$ bar	$0,025\% \times P + 0,35$ hPa	PC 0101	2
150.1	Manómetros de pressão relativa	$1 \leq P < 15$ bar	$0,007\% \times P + 12$ Pa	PC 0104	0
150.2	Manómetros de pressão relativa	$15 < P \leq 35$ bar	$0,008\% \times P$	PC 0104	0
150.3	Manómetros de pressão relativa	$35 \leq P \leq 1400$ bar	$0,006\% \times P$	PC 0104	0
150.4	Manómetros de pressão relativa	$2,4 < P \leq 20$ bar	$0,012\% \times P + 2,5$ hPa	PC 0101	2
150.5	Manómetros de pressão relativa	$20 < P \leq 70$ bar	$0,012\% \times P + 9$ hPa	PC 0101	2
150.6	Manómetros de pressão relativa	$25 < P \leq 1000$ hPa	$0,013\% \times P + 12$ Pa	PC 0101	2
150.7	Manómetros de pressão relativa	$250 < P \leq 2500$ Pa	$0,11\% \times P + 2$ Pa	PC 0101	2
150.8	Manómetros de pressão relativa	$70 < P \leq 700$ bar	$0,1\% \times P$	PC 0101	2
150.9	Manómetros de pressão relativa	$700 < P \leq 1000$ bar	$0,12\% \times P$	PC 0101	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
151.1	Manómetros/Vacuómetros de pressão relativa	$-1000 \leq P < -25$ hPa	0,013% \times P+12 Pa	PC 0101	0
151.2	Manómetros/Vacuómetros de pressão relativa	$-250 \text{ Pa} \leq P \leq 250 \text{ Pa}$	0,49 Pa	PC 0101	2
151.3	Manómetros/Vacuómetros de pressão relativa	$-2500 \leq P \leq -250 \text{ Pa}$	0,11% \times P+2 Pa	PC 0101	2
152.1	Transdutores de pressão com saída elétrica	$2 \text{ mbar} < P \leq 700 \text{ bar}$ (0 a 10 V)	0,006 V	PC 0101	2
152.2	Transdutores de pressão com saída elétrica	$2 \text{ mbar} < P \leq 700 \text{ bar}$ (4 a 20 mA)	0,015 mA	PC 0101	2
152.3	Transdutores de pressão com saída elétrica	$-250 \text{ Pa} \leq P \leq 250 \text{ Pa}$ (0 a 10 V)	0,020 V	PC 0101	2
152.4	Transdutores de pressão com saída elétrica	$-250 \text{ Pa} \leq P \leq 250 \text{ Pa}$ (4 a 20 mA)	0,036 mA	PC 0101	2
PROPRIEDADES DE LÍQUIDOS					
<i>PROPERTIES OF LIQUIDS</i>					
153.1	Alcoómetros	$0 \leq TA \leq 100$ % v/v	0,030 % V/V	PC 0501	0
154.1	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
155.1	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
156.1	Densímetros de tubo vibrante	$0,650 \leq D \leq 1,650 \text{ g}/\text{cm}^3$	0,000015 g/cm ³	PC 0501	0
157.1	Hidrómetros	$0,650 \leq D \leq 1,650 \text{ g}/\text{cm}^3$ ($15 \leq T \leq 20 \text{ }^\circ\text{C}$)	0,00013 g/cm ³	PC 0501	0
158.1	Reómetros	$1 < V < 830000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$	0,56 %	PC 1204	2
159.1	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
159.2	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
160.1	Viscosímetros rotacionais	$1 < V < 830000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$	1,0 %	PC 1203	2

QUANTIDADE DE MATÉRIA

AMOUNT OF SUBSTANCE

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
161.1	Medidores de condutividade	$1,3 \leq C \leq 100000 \mu S/cm$	1,1 %	PC1401	2
162.1	Medidores de pH	$1 \leq pH \leq 10$	0,025	PC 1301	2
TEMPERATURA E HUMIDADE					
<i>TEMPERATURE AND HUMIDITY</i>					
163.1	Calibrador de Bloco seco	$- 80 \text{ °C} \leq T \leq 140 \text{ °C}$	0,1 °C	PC 1503	2
163.2	Calibrador de Bloco seco	$1000 \text{ °C} < T \leq 1200 \text{ °C}$	2,5 °C	PC 1503	2
163.3	Calibrador de Bloco seco	$140 \text{ °C} < T \leq 300 \text{ °C}$	0,2 °C	PC 1503	2
163.4	Calibrador de Bloco seco	$300 \text{ °C} < T \leq 500 \text{ °C}$	0,5 °C	PC 1503	2
163.5	Calibrador de Bloco seco	$500 \text{ °C} < T \leq 1000 \text{ °C}$	1,5 °C	PC 1503	2
164.1	Câmaras Termográficas	$120 \text{ °C} < T \leq 300 \text{ °C}$	1,0 °C	PC 1502	0
164.2	Câmaras Termográficas	$300 \text{ °C} < T \leq 700 \text{ °C}$	2,0 °C	PC 1502	0
164.3	Câmaras Termográficas	$-50 \text{ °C} \leq T \leq 120 \text{ °C}$	0,50 °C	PC 1502	0
164.4	Câmaras Termográficas	$700 \text{ °C} < T \leq 1200 \text{ °C}$	4,0 °C	PC 1502	0
165.1	Equipamentos medidores de humidade relativa	$10\% \text{ hr} \leq \text{hr} \leq 95\% \text{ hr}$ ($10 \leq T \leq 50 \text{ °C}$)	1,1 % hr	PC 1601	2
166.1	Higrómetros com sonda humidade relativa	0,2 a 0,7 (15 a 30 °C)	0,50 % HR	PC 1602	0
166.2	Higrómetros com sonda humidade relativa	19 a 21 (15 a 30 °C)	0,50 % HR	PC 1602	0
166.3	Higrómetros com sonda humidade relativa	34 a 36 (15 a 30 °C)	0,60 % HR	PC 1602	0
166.4	Higrómetros com sonda humidade relativa	49 a 51 (15 a 30 °C)	0,85 % HR	PC 1602	0
166.5	Higrómetros com sonda humidade relativa	64 a 66 (15 a 30 °C)	0,85 % HR	PC 1602	0
166.6	Higrómetros com sonda humidade relativa	74 a 76 (15 a 30 °C)	0,95 % HR	PC 1602	0
166.7	Higrómetros com sonda humidade relativa	79 a 81 (15 a 30 °C)	0,95 % HR	PC 1602	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
166.8	Higrómetros com sonda humidade relativa	9 a 12 (15 a 30 °C)	0,50 % HR	PC 1602	0
166.9	Higrómetros com sonda humidade relativa	94 a 96 (15 a 30 °C)	1,1 % HR	PC 1602	0
167.1	Sensores de contacto	- 50 °C ≤ T ≤ 400 °C	0,26 × 10 ⁻² × T + 0,42 °C	PC 1503	2
168.1	Sensores de temperatura com indicador	-196 °C	0,12 °C	PC 1503	0
168.2	Sensores de temperatura com indicador	-196 °C	0,25 °C	PC 1503	2
168.3	Sensores de temperatura com indicador	-100 ≤ T ≤ 0 °C	0,015 °C	PC 1503	2
168.4	Sensores de temperatura com indicador	0 < T ≤ 120 °C	0,018 °C	PC 1503	2
168.5	Sensores de temperatura com indicador	120 < T ≤ 300 °C	0,020 °C	PC 1503	2
168.6	Sensores de temperatura com indicador	300 < T ≤ 600 °C	0,13 °C	PC 1503	2
168.7	Sensores de temperatura com indicador	600 < T ≤ 960 °C	0,50 °C	PC 1503	2
168.8	Sensores de temperatura com indicador	960 < T ≤ 1085 °C	0,95 °C	PC 1503	2
168.9	Sensores de temperatura com indicador	1085 < T ≤ 1200 °C	2,5 °C	PC 1503	2
169.1	Sensores de temperatura de ar em câmara climática	0 °C ≤ T ≤ 60 °C	0,15 °C	PC 1503	2
169.2	Sensores de temperatura de ar em câmara climática	-40°C < T ≤ 100 °C	0,15 °C	PC 1503	0
170.1	Sensores de Humidade Relativa	0,35 ≤ hr < 5 %hr	0,72 %hr	PC 1601	0
170.2	Sensores de Humidade Relativa	10 ≤ hr ≤ 90 % hr (0 ≤ T < 10 °C)	1,3 %hr	PC 1601	2
170.3	Sensores de Humidade Relativa	5 ≤ hr < 40 % hr (10 ≤ T ≤ 60 °C)	0,60 %hr	PC 1601	2
170.4	Sensores de Humidade Relativa	40 ≤ hr < 75 % hr (10 ≤ T ≤ 60 °C)	0,90 %hr	PC 1601	2
170.5	Sensores de Humidade Relativa	75 ≤ hr ≤ 95 % hr (10 ≤ T ≤ 60 °C)	1,1 %hr	PC 1601	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 <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>
170.6	Sensores de Humidade Relativa	10 ≤ hr < 50 %hr (10 ≤ T ≤ 90 °C)	0,45 %hr	PC 1601	0
170.7	Sensores de Humidade Relativa	50 ≤ hr < 75 %hr (10 ≤ T ≤ 90 °C)	0,75 %hr	PC 1601	0
170.8	Sensores de Humidade Relativa	75 ≤ hr ≤ 95 %hr (10 ≤ T ≤ 90 °C)	1,0 %hr	PC 1601	0
171.1	Termógrafos	-40 °C < T ≤ 85 °C	0,2 °C	PC 1501 EN 12830 Ponto 5.3	2
172.1	Termógrafos com sensor interno em câmara	-25°C < T ≤ 85 °C	0,2 °C	PC 1501 EN 12830 Ponto 5.3	0
173.1	Termómetros Clínicos de Expansão de Líquido	32 ≤ T ≤ 45 °C	0,019 °C	ASTM 2847 PC 1509	0
174.1	Termómetros Clínicos de Sensor de Temperatura com Indicador	32 ≤ T ≤ 45 °C	0,018 °C	PC 1509	2
175.1	Termómetros de expansão de líquido	-80 ≤ T ≤ 300 °C	0,020 °C	PC 1504	0
176.1	Termómetros óticos por infravermelhos	120 < T ≤ 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
176.2	Termómetros óticos por infravermelhos	20 < T ≤ 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
176.3	Termómetros óticos por infravermelhos	-50 ≤ T ≤ 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
176.4	Termómetros óticos por infravermelhos	600 < T ≤ 1200 °C	$3,8 \times 10^{-6} \times T^2 + 0,010 \times T - 2,65$ °C	ASTM 2847 PC 1502	2
177.1	Termómetros resistência de platina (Sinal Elétrico)	-195° C	0,62 °C	PC 1505	0
177.2	Termómetros resistência de platina (Sinal Elétrico)	30< T ≤ 300°C	0,04 °C	PC 1505	2
177.3	Termómetros resistência de platina (Sinal Elétrico)	300< T ≤ 660°C	0,50 °C	PC 1505	2
177.4	Termómetros resistência de platina (Sinal Elétrico)	-85≤ T ≤ 30°C	0,02 °C	PC 1505	2
178.1	Termómetros Timpânicos de radiação Infravermelha	32 ≤ T ≤ 45 °C	0,15 °C	ASTM 2847 PC 1510	2
179.1	Termopares R, S, T, J, K e N (Sinal Elétrico)	1000 < T ≤ 1200 °C	2,0 °C	PC 1505	2
179.2	Termopares R, S, T, J, K e N (Sinal Elétrico)	-195° C	0,71 °C	PC 1505	0
179.3	Termopares R, S, T, J, K e N (Sinal Elétrico)	300 < T ≤ 660 °C	0,55 °C	PC 1505	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 <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>
179.4	Termopares R, S, T, J, K e N (Sinal Elétrico)	$660 \leq T \leq 1000 \text{ }^\circ\text{C}$	1,0 $^\circ\text{C}$	PC 1505	2
179.5	Termopares R, S, T, J, K e N (Sinal Elétrico)	$-85 \leq T \leq 300 \text{ }^\circ\text{C}$	0,40 $^\circ\text{C}$	PC 1505	2
TEMPO E FREQUÊNCIA <i>TIME AND FREQUENCY</i>					
180.1	Cronómetros, Relógios e Temporizadores (Base de Tempo)	$t \geq 0,01 \text{ s}$	0,06 s/dia	PC 0802	2
181.1	Deflexão horizontal Osciloscópio	$2 \text{ ns} \leq t \leq 0,1 \text{ s}$	$3,0 \times 10^{-3} \times t + 0,36 \text{ ps}$	PC 0306	2
182.1	Geradores de frequência	$10 \text{ Hz} \leq f \leq 2 \text{ GHz}$	$9,9 \times 10^{-10} \times f + 0,31 \text{ mHz}$	PC 0306	2
183.1	Medidores de Frequência	$10 \text{ Hz} \leq f \leq 2 \text{ GHz}$	$9,6 \times 10^{-10} \times f + 0,31 \text{ mHz}$	PC 0306	2
184.1	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	PC 0306	2
185.1	Temporizadores	$30 \text{ s} \leq t \leq 60 \text{ min}$	0,08 s	PC 0803 Método comparação	2
185.2	Temporizadores	$60 \text{ min} \leq T \leq 24 \text{ horas}$	0,08 s/hora	PC 0803 Método comparação	2
VELOCIDADE E ACELERAÇÃO <i>VELOCITY AND ACCELERATION</i>					
186.1	Anemómetros	$2 \leq v \leq 15 \text{ m/s}$	$(0,0123 \times v + 0,0545) \text{ m/s}$	PC 2001	0
187.1	Desacelerógrafos	$0 \leq a \leq 1,70 \text{ m/s}^2$	0,010 m/s^2	PC 1102	2
187.2	Desacelerógrafos	$1,70 < a \leq 4,14 \text{ m/s}^2$	$(-0,0012xa + 0,037) \text{ m/s}^2$	PC 1102	2
187.3	Desacelerógrafos	$4,14 < a \leq 8,03 \text{ m/s}^2$	$(-0,0029xa + 0,045) \text{ m/s}^2$	PC 1102	2
187.4	Desacelerógrafos	$8,03 < a \leq 9,81 \text{ m/s}^2$	$(-0,008xa + 0,088) \text{ m/s}^2$	PC 1102	2
188.1	Indicadores de Rotação	$0,5 \leq R \leq 5 \text{ rpm}$	$(0,017 \times 10^{-2} \times R^2 + 0,070 \times R + 0,549) \times 10^{-3} \text{ rpm}$	PC 0801 Método tempo	2
189.1	Rotações por minuto	$5 \text{ rpm} < R \leq 20000 \text{ rpm}$	$0,07 \times 10^{-2} \times R + 0,02 \text{ rpm}$	PC 0801 Método mecânico	2
189.2	Rotações por minuto	$5 \text{ rpm} < R < 50\ 000 \text{ rpm}$	$0,007 \% \times R + 0,02 \text{ rpm}$	PC 0801 Método ótico	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
190.1	Indicadores de Velocidade de Deslocamento	$0,5 \leq V \leq 200$ mm/min	0,010 mm/min	PC1101	2
190.2	Indicadores de Velocidade de Deslocamento	$200 < V \leq 1000$ mm/min	$(0,0011 \times V^2 - 0,21 \times V + 110) \times 10^{-4}$ mm/min	PC1101	2
VOLUME					
<i>VOLUME</i>					
191.1	Balões volumétricos	$5 < V \leq 2000$ ml	0,024 %	PC 0705 ISO 4787	0
191.2	Balões volumétricos	5 ml	0,031 %	PC 0705 ISO 4787	0
192.1	Buretas Automáticas	$0,01 \leq V \leq 0,05$ ml	$(1,99 \times V^2 + 0,437 \times V + 0,0039) \times 10^{-3}$ ml	PC 0704 ISO 8655-6	2
192.2	Buretas Automáticas	$0,05 < V \leq 200$ ml	0,060 %	PC 0704 ISO 8655-6	2
193.1	Buretas com êmbolo	$0,1 \leq V \leq 200$ ml	0,084 %	PC 0704 ISO 8655-6	2
194.1	Buretas sem êmbolo	$0,01 \leq V \leq 1$ ml	0,0012 ml	PC 0705 ISO 4787	0
194.2	Buretas sem êmbolo	$1 < V \leq 20$ ml	$(0,0034 \times V^2 + 0,0077 \times V + 4,73) \times 10^{-3}$ ml	PC 0705 ISO 4787	0
195.1	Buretas sem êmbolo	$20 < V \leq 200$ ml	$(-0,00070 \times V^2 + 0,432 \times V - 8,57) \times 10^{-3}$ ml	PC 0705 ISO 4787	0
196.1	Dispensadores	$1 \leq V \leq 10$ µl	$(0,0228 \times V^2 + 0,0472 \times V + 5,93) \times 10^{-3}$ µl	PC 0702 ISO 8655-6	2
196.2	Dispensadores	$10 \mu\text{l} < V \leq 200$ ml	0,070 %	PC 0702 ISO 8655-6	2
197.1	Micropipetas	$0,1 \leq V \leq 2$ µl	$(0,128 \times V^2 + 0,0059 \times V + 5,97) \times 10^{-3}$ µl	PC 0701 ISO 8655-6	2
197.2	Micropipetas	$2 < V \leq 10$ µl	$(-0,00231 \times V^2 + 1,16 \times V + 3,1) \times 10^{-3}$ µl	PC 0701 ISO 8655-6	2
197.3	Micropipetas	$10 < V \leq 20$ ml	0,135 %	PC 0701 ISO 8655-6	2
198.1	Micropipetas Multicanal	$0,1 \leq V \leq 2$ µl	$(0,128 \times V^2 + 0,0059 \times V + 5,97) \times 10^{-3}$ µl	PC 0701 ISO 8655-7	2
198.2	Micropipetas Multicanal	$2 < V \leq 10$ µl	$(-0,00231 \times V^2 + 1,16 \times V + 3,1) \times 10^{-3}$ µl	PC 0701 ISO 8655-7	2
198.3	Micropipetas Multicanal	$10 < V \leq 20$ ml	0,135 %	PC 0701 ISO 8655-7	2
199.1	Picnómetros	$1 \leq V \leq 1000$ ml	0,021 %	PC 0705 ISO 4787	0
200.1	Pipetas graduadas e volumétricas	$0,01 \leq V \leq 1$ ml	0,0012 ml	PC 0705 ISO 4787	0

Anexo Técnico de Acreditação M0067-1

Accreditation Technical Annex

TRESCAL PORTUGAL, LDA

Trescal - Laboratório de Calibrações e Ensaios

Nº Nr	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>
200.2	Pipetas graduadas e volumétricas	$1 < V \leq 25$ ml	$(0,0012 \cdot V^2 + 0,152 \cdot V + 0,762) \cdot 10^{-3}$ ml	PC 0705 ISO 4787	0
200.3	Pipetas graduadas e volumétricas	$25 < V \leq 200$ ml	$(0,2 \cdot V + 1,09) \cdot 10^{-3}$ ml	PC 0705 ISO 4787	0
201.1	Provetas	5 ml	0,031 %	PC 0705 ISO 4787	0
201.2	Provetas	$5 \leq V \leq 2000$ ml	0,024 %	PC 0705 ISO 4787	0
202.1	Recipientes volumétricos	$1 \leq V < 2$ L	$(0,010 \cdot V + 0,066)$ ml	PC 0705	0
202.2	Recipientes volumétricos	$2 \leq V < 20$ L	$(0,10 \cdot V + 0,56)$ ml	PC 0705	0
203.1	Seringas	$0,1 \leq V \leq 10$ µl	0,0062 µl	PC 0703 ISO 8655-6	2
203.2	Seringas	$10 < V \leq 100$ µl	$(0,000484 \cdot V^2 + 0,0295 \cdot V + 5,77) \cdot 10^{-3}$ µl	PC 0703 ISO 8655-6	2
203.3	Seringas	$100 \mu\text{l} < V \leq 200$ ml	0,012 %	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: Carla Sofia Morais.