

Anexo Técnico de Acreditação M0017-1

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

LABELEC - Estudos, Desenvolvimento e Actividades Laboratoriais, S.A. **EDP Labelec - Laboratório de Medidas Elétricas**

Endereço Rua Particular à Rua Cidade de Goa, nº 2
Address 2685-038 Sacavém

Contacto António Alexandre Matos
Contact

Telefone 219017214
Fax -
E-mail AntonioAlexandre.Matos@edp.com
Internet https://labelec.edp.com

Resumo do Âmbito Acreditado

Eletricidade

Accreditation Scope Summary

Electricity

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

Este Anexo Técnico é válido desde 2022-06-28 e substitui o(s) anteriormente emitido(s) com o mesmo código.
Este Anexo Técnico pode ser sujeito a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação, pelo que a sua atualização e validade devem ser confirmadas no Diretório de Entidades Acreditadas do IPAC, disponível em www.ipac.pt ou clicando na ligação abaixo:
<http://www.ipac.pt/docsig/?V6P3-1P4A-BA62-SP10>

*Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.
This Technical Annex is valid from the date on the left and replaces those previously issued with the same code.
Its validity can be checked in the website hyperlink on the left*

As calibrações podem ser realizadas segundo as seguintes categorias:

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

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

Anexo Técnico de Acreditação M0017-1

Accreditation Technical Annex

LABELEC - Estudos, Desenvolvimento e Actividades Laboratoriais, S.A.

EDP Labelec - Laboratório de Medidas Elétricas

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
ELETRICIDADE					
<i>ELECTRICITY</i>					
1.1	Corrente alternada Alternating current	0,001 A a 0,022 A (47 Hz a 53 Hz) 0,001 A to 0,022 A (47 Hz to 53 Hz)	$160 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,025 \mu A$	PTM 5.1 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-04-15) método indireto	0
1.2	Corrente alternada Alternating current	0,022 A a 0,22 A (47 Hz a 53 Hz) 0,022 A to 0,22 A (47 Hz to 53 Hz)	$160 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,25 \mu A$	PTM 5.1 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-04-15) método indireto	0
1.3	Corrente alternada Alternating current	0,22 A a 0,7 A (47 Hz a 53 Hz) 0,22 A to 0,7 A (47 Hz to 53 Hz)	$160 \cdot 10^{-6} \cdot I + 2,5 \mu A$	PTM 5.1 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-04-15) método indireto	0
1.4	Corrente alternada Alternating current	0,7 A a 2 A (47 Hz a 53 Hz) 0,7 A to 2 A (47 Hz to 53 Hz)	$160 \cdot 10^{-6} \cdot I + 2,5 \mu A$	PTM 5.1 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-04-15) método indireto	0
1.5	Corrente alternada Alternating current	100 A a 500 A (50 Hz) 100 A to 500 A (50 Hz)	$250 \cdot 10^{-6} \cdot I$	PTM 5.1 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-04-15) método indireto	0
1.6	Corrente alternada Alternating current	2 A a 7 A (47 Hz a 53 Hz) 2 A to 7 A (47 Hz to 53 Hz)	$220 \cdot 10^{-6} \cdot I + 25 \mu A$	PTM 5.1 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-04-15) método indireto	0
1.7	Corrente alternada Alternating current	20 A a 100 A (50 Hz) 20 A to 100 A (47 Hz to 53 Hz)	$200 \cdot 10^{-6} \cdot I$	PTM 5.1 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-04-15) método indireto	0
1.8	Corrente alternada Alternating current	500 A a 1200 A (50 Hz) 500 A to 1200 A (50 Hz)	$300 \cdot 10^{-6} \cdot I$	PTM 5.1 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-04-15) método indireto	0
1.9	Corrente alternada Alternating current	7 A a 20 A (47 Hz a 53 Hz) 7 A to 20 A (47 Hz to 53 Hz)	$280 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,25 mA$	PTM 5.1 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-04-15) método indireto	0

Anexo Técnico de Acreditação M0017-1

Accreditation Technical Annex

LABELEC - Estudos, Desenvolvimento e Actividades Laboratoriais, S.A.

EDP Labelec - Laboratório de Medidas Elétricas

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
2.1	Corrente alternada Alternating current2	0,05 A a 10 A (47 Hz a 53 Hz) 0,05 A to 10 A (47 Hz to 53 Hz)	180·10 ⁻⁶ ·I	PTM 5.2 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) método direto	0
2.2	Corrente alternada Alternating current2	0,22 A a 0,7 A (47 Hz a 53 Hz) 0,22 A to 0,7 A (47 Hz to 53 Hz)	260·10 ⁻⁶ ·I	PTM 5.2 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16)	0
2.3	Corrente alternada Alternating current2	10 A a 25 A (47 Hz a 53 Hz) 10 A to 25 A (47 Hz to 53 Hz)	240·10 ⁻⁶ ·I	PTM 5.2 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) método direto	0
3.1	Corrente alternada Alternating current3	0,01 A a 0,02 A (47 Hz a 53 Hz) 0,01 A to 0,02 A (47 Hz to 53 Hz)	300·10 ⁻⁶ ·I	PTM 5.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) método direto	0
3.2	Corrente alternada Alternating current3	0,02 A a 0,05 A (47 Hz a 53 Hz) 0,02 A to 0,05 A (47 Hz to 53 Hz)	250·10 ⁻⁶ ·I	PTM 5.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) método direto	0
3.3	Corrente alternada Alternating current3	0,05 A a 5 A (47 Hz a 53 Hz) 0,05 A to 5 A (47 Hz to 53 Hz)	220·10 ⁻⁶ ·I	PTM 5.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) método direto	0
3.4	Corrente alternada Alternating current3	10 A a 100 A (47 Hz a 53 Hz) 10 A to 100 A (47 Hz to 53 Hz)	300·10 ⁻⁶ ·I	PTM 5.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) método direto	0
3.5	Corrente alternada Alternating current3	5 A a 10 A (47 Hz a 53 Hz) 5 A to 10 A (47 Hz to 53 Hz)	240·10 ⁻⁶ ·I	PTM 5.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) método direto	0
4.1	Fase entre correntes Phase between currents	0° a 360° ou -180° a +180° (0,001 A a 20 A) (47 Hz a 53 Hz) 0° to 360° or -180° to +180° (0,001 A to 20 A) (47 Hz to 53 Hz)	0,12° a 0,18° 0,12° to 0,18°	PTM 8.1 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16)g) método direto	0

Anexo Técnico de Acreditação M0017-1

Accreditation Technical Annex

LABELEC - Estudos, Desenvolvimento e Actividades Laboratoriais, S.A. EDP Labelec - Laboratório de Medidas Elétricas

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
5.1	Fase entre tensão e corrente Phase between voltage and current	0° a 360° ou -180° a +180° (0,02 V a 300 V) (0,001 A a 20 A) (47 Hz a 53 Hz) 0° to 360° or -180° to +180° (0,02 V to 300 V) (0,001 A to 20 A) (47 Hz to 53 Hz)	0,10° a 0,20° 0,10° to 0,20°	PTM 8.1 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (f) método direto	0
6.1	Fase entre tensões Phase between voltages	0° a 360° ou -180° a +180° (0,02 V a 300 V) (47 Hz a 53 Hz) 0° to 360° or -180° to +180° (0,02 V to 300 V) (47 Hz to 53 Hz)	0,08° a 0,22° 0,08° to 0,22°	PTM 8.1 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16)(e) método direto	0
7.1	Potência ativa monofásica Single-phase active power	15 W a 600 W (60 V a 120 V) (1 A a 5 A) (cosφ=0,25 a 1) (47 Hz a 53 Hz) 15 W to 600 W (60 V to 120 V) (1 A to 5 A) (cosφ=0,25 to 1) (47 Hz to 53 Hz)	$(40 + 80/\cos\varphi) \cdot 10^{-6} \cdot P + P_a$	PTM 7.1 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (a)PTM 7.1 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (a) método indireto	0
7.2	Potência ativa monofásica Single-phase active power	30 W; 150 W; 300 W (60 V ; 5 A; cosφ=0,1; 0,5; 1) (47 Hz a 53 Hz) 30 W; 150 W; 300 W (60 V ; 5 A; cosφ=0,1; 0,5; 1) (47 Hz to 53 Hz)	$(30 + 70/\cos\varphi) \cdot 10^{-6} \cdot P + P_a$	PTM 7.1 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (a) método indireto	0
7.3	Potência ativa monofásica Single-phase active power	60 W; 300 W; 600 W (120 V ; 5 A; cosφ=0,1; 0,5; 1) (47 Hz a 53 Hz) 60 W; 300 W; 600 W (120 V ; 5 A; cosφ=0,1; 0,5; 1) (47 Hz to 53 Hz)	$(30 + 60/\cos\varphi) \cdot 10^{-6} \cdot P + P_a$	PTM 7.1 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (a) método indireto	0

Anexo Técnico de Acreditação M0017-1

Accreditation Technical Annex

LABELEC - Estudos, Desenvolvimento e Actividades Laboratoriais, S.A. EDP Labelec - Laboratório de Medidas Elétricas

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
7.4	Potência ativa monofásica Single-phase active power	7,5 W a 120 W (60 V a 120 V) (0,5 A a 1 A) (cosφ=0,25 a 1) (47 Hz a 53 Hz) 7,5 W to 120 W (60 V to 120 V) (0,5 A to 1 A) (cosφ=0,25 to 1) (47 Hz to 53 Hz)	$(60 + 100/\cos\varphi) \cdot 10^{-6} \cdot P + Pa$	PTM 7.1 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (a) método indireto	0
8.1	Potência ativa monofásica Single-phase active power2	0,375 W a 3 kW (30 V a 300 V) (0,05 A a 10 A) (cosφ=0,25 a 1) (47 Hz a 53 Hz) 0,375 W to 3 kW (30 V to 300 V) (0,05 A to 10 A) (cosφ=0,25 to 1) (47 Hz to 53 Hz)	$230/\cos\varphi \cdot 10^{-6} \cdot P$	PTM 7.2 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) método direto	0
8.2	Potência ativa monofásica Single-phase active power2	1,5 W a 3 kW (30 V a 300 V) (0,05 A a 10 A) (cosφ=1) (47 Hz a 53 Hz) 1,5 W to 3 kW (30 V to 300 V) (0,05 A to 10 A) (cosφ=1) (47 Hz to 53 Hz)	$200 \cdot 10^{-6} \cdot P$	PTM 7.2 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) método direto	0
8.3	Potência ativa monofásica Single-phase active power2	300 W a 30 kW (30 V a 300 V) (10 A a 100 A) (cosφ=1) (47 Hz a 53 Hz) 0,15 W to 1,2 W (30 V to 60 V) (0,005 A to 0,02 A) (cosφ=1) (47 Hz to 53 Hz)	$220 \cdot 10^{-6} \cdot P$	PTM 7.2 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) método direto	0

Anexo Técnico de Acreditação M0017-1

Accreditation Technical Annex

LABELEC - Estudos, Desenvolvimento e Actividades Laboratoriais, S.A.

EDP Labelec - Laboratório de Medidas Elétricas

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
8.4	Potência ativa monofásica Single-phase active power	75 W a 30 kW (30 V a 300 V) (10 A a 100 A) (cosφ=0,25 a 1) (47 Hz a 53 Hz)	250/cosφ · 10 ⁻⁶ ·P	PTM 7.2 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) método direto	0
		75 W to 30 kW (30 V to 300 V) (10 A to 100 A) (cosφ=0,25 to 1) (47 Hz to 53 Hz)			
9.1	Potência/energia aparente monofásica Single-phase apparent power/energy	0,15 VA a 1,2 VA (30 V a 60 V) (0,005 A a 0,02 A) (47 Hz a 53 Hz)	[320 + 40·(0,05 A/I-1) + 50·(60 V/U-1)]·10 ⁻⁶ ·S	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0
		0,15 W to 1,2 W (30 V to 60 V) (0,005 A to 0,02 A) (cosφ=1) (47 Hz to 53 Hz)			
9.2	Potência/energia aparente monofásica Single-phase apparent power/energy	0,3 VA a 6 VA (60 V a 300 V) (0,005 A a 0,02 A) (47 Hz a 53 Hz)	[320 + 40·(0,05 A/I-1)] · 10 ⁻⁶ ·S	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0
		0,3 VA to 6 VA (60 V to 300 V) (0,005 A to 0,02 A) (47 Hz to 53 Hz)			
9.3	Potência/energia aparente monofásica Single-phase apparent power/energy	0,6 VA a 3 VA (30 V a 60 V) (0,02 A a 0,05 A) (47 Hz a 53 Hz)	[320 + 40·(0,05 A/I-1) + 50·(60 V/U-1)]·10 ⁻⁶ ·S	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0
		0,6 VA to 3 VA (30 V to 60 V) (0,02 A to 0,05 A) (47 Hz to 53 Hz)			

Anexo Técnico de Acreditação M0017-1

Accreditation Technical Annex

LABELEC - Estudos, Desenvolvimento e Actividades Laboratoriais, S.A.

EDP Labelec - Laboratório de Medidas Elétricas

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
9.4	Potência/energia aparente monofásica Single-phase apparent power/energy	1,2 VA a 15 VA (60 V a 300 V) (0,02 A a 0,05 A) (47 Hz a 53 Hz) 0,3 W to 6 W (60 V to 300 V) (0,005 A to 0,02 A) (cosφ=1) (47 Hz to 53 Hz)	$[320 + 40 \cdot (0,05 \text{ A/I-1})] \cdot 10^{-6} \cdot S$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0
9.5	Potência/energia aparente monofásica Single-phase apparent power/energy	1,5 VA a 6 VA (30 V a 60 V) (0,05 A a 0,1 A) (47 Hz a 53 Hz) 1,5 VA to 6 VA (30 V to 60 V) (0,05 A to 0,1 A) (47 Hz to 53 Hz)	$[320 + 50 \cdot (60 \text{ V/U-1})] \cdot 10^{-6} \cdot S$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0
9.6	Potência/energia aparente monofásica Single-phase apparent power/energy	3 VA a 30 VA (60 V a 300 V) (0,05 A a 0,1 A) (47 Hz a 53 Hz) 3 VA to 30 VA (60 V to 300 V) (0,05 A to 0,1 A) (47 Hz to 53 Hz)	$320 \cdot 10^{-6} \cdot S$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0
9.7	Potência/energia aparente monofásica Single-phase apparent power/energy	3 VA a 600 VA (30 V a 60 V) (0,1 A a 10 A) (47 Hz a 53 Hz) 3 VA to 600 VA (30 V to 60 V) (0,1 A to 10 A) (47 Hz to 53 Hz)	$[320 + 50 \cdot (60 \text{ V/U-1})] \cdot 10^{-6} \cdot S$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0
9.8	Potência/energia aparente monofásica Single-phase apparent power/energy	300 VA a 6 kVA (30 V a 60 V) (10 A a 100 A) (47 Hz a 53 Hz) 300 VA to 6 kVA (30 V to 60 V) (10 A to 100 A) (47 Hz to 53 Hz)	$[420 + 50 \cdot (60 \text{ V/U-1})] \cdot 10^{-6} \cdot S$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0

Anexo Técnico de Acreditação M0017-1

Accreditation Technical Annex

LABELEC - Estudos, Desenvolvimento e Actividades Laboratoriais, S.A.

EDP Labelec - Laboratório de Medidas Elétricas

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
9.9	Potência/energia aparente monofásica Single-phase apparent power/energy	6 VA a 3 kVA (60 V a 300 V) (0,1 A a 10 A) (47 Hz a 53 Hz) 6 VA to 3 kVA (60 V to 300 V) (0,1 A to 10 A) (47 Hz to 53 Hz)	$320 \cdot 10^{-6} \cdot S$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0
9.10	Potência/energia aparente monofásica Single-phase apparent power/energy	600 VA a 30 kVA (60 V a 300 V) (10 A a 100 A) (47 Hz a 53 Hz) 600 VA to 30 kVA (60 V to 300 V) (10 A to 100 A) (47 Hz to 53 Hz)	$420 \cdot 10^{-6} \cdot S$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0
10.1	Potência/energia aparente trifásica; monofásica Three-phase apparent power/energy; Single-phase	0,15 VA a 1,2 VA (30 V a 60 V) (0,005 A a 0,02 A) (47 Hz a 53 Hz) 0,15 VA to 1,2 VA (30 V to 60 V) (0,005 A to 0,02 A) (47 Hz to 53 Hz)	$[250 + 30 \cdot (0,05 \text{ A/I-1}) + 40 \cdot (60 \text{ V/U-1})] \cdot 10^{-6} \cdot S$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (c) método direto	0
10.2	Potência/energia aparente trifásica; monofásica Three-phase apparent power/energy; Single-phase	0,3 VA a 6 VA (60 V a 300 V) (0,005 A a 0,02 A) (47 Hz a 53 Hz) 0,3 VA to 6 VA (60 V to 300 V) (0,005 A to 0,02 A) (47 Hz to 53 Hz)	$[250 + 30 \cdot (0,05 \text{ A/I-1})] \cdot 10^{-6} \cdot S$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0
10.3	Potência/energia aparente trifásica; monofásica Three-phase apparent power/energy; Single-phase	0,6 VA a 3 VA (30 V a 60 V) (0,02 A a 0,05 A) (47 Hz a 53 Hz) 0,6 VA to 3 VA (30 V to 60 V) (0,02 A to 0,05 A) (47 Hz to 53 Hz)	$[250 + 30 \cdot (0,05 \text{ A/I-1}) + 40 \cdot (60 \text{ V/U-1})] \cdot 10^{-6} \cdot S$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (c) método direto	0

Anexo Técnico de Acreditação M0017-1

Accreditation Technical Annex

LABELEC - Estudos, Desenvolvimento e Actividades Laboratoriais, S.A.

EDP Labelec - Laboratório de Medidas Elétricas

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
10.4	Potência/energia aparente trifásica; monofásica Three-phase apparent power/energy; Single-phase	1,2 VA a 15 VA (60 V a 300 V) (0,02 A a 0,05 A) (47 Hz a 53 Hz) 1,2 VA to 15 VA (60 V to 300 V) (0,02 A to 0,05 A) (47 Hz to 53 Hz)	[250 + 30·(0,05 A/I-1)] ·10 ⁻⁶ ·S	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0
10.5	Potência/energia aparente trifásica; monofásica Three-phase apparent power/energy; Single-phase	1,5 VA a 6 VA (30 V a 60 V) (0,05 A a 0,1 A) (47 Hz a 53 Hz) 1,5 VA to 6 VA (30 V to 60 V) (0,05 A to 0,1 A) (47 Hz to 53 Hz)	[250 + 40·(60 V/U-1)] ·10 ⁻⁶ ·S	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-1(c)) método direto	0
10.6	Potência/energia aparente trifásica; monofásica Three-phase apparent power/energy; Single-phase	3 VA a 30 VA (60 V a 300 V) (0,05 A a 0,1 A) (47 Hz a 53 Hz) 3 VA to 30 VA (60 V to 300 V) (0,05 A to 0,1 A) (47 Hz to 53 Hz)	250·10 ⁻⁶ ·S	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-1(c)) método direto	0
10.7	Potência/energia aparente trifásica; monofásica Three-phase apparent power/energy; Single-phase	3 VA a 600 VA (30 V a 60 V) (0,1 A a 10 A) (47 Hz a 53 Hz) 3 VA to 600 VA (30 V to 60 V) (0,1 A to 10 A) (47 Hz to 53 Hz)	[250 + 40·(60 V/U-1)] ·10 ⁻⁶ ·S	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-1(c)) método direto	0
10.8	Potência/energia aparente trifásica; monofásica Three-phase apparent power/energy; Single-phase	300 VA to 6 kVA (30 V to 60 V) (10 A to 100 A) (47 Hz to 53 Hz) 300 VA to 6 kVA (30 V to 60 V) (10 A to 100 A) (47 Hz to 53 Hz)	[300 + 40·(60 V/U-1)] ·10 ⁻⁶ ·S	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-1(c)) método direto	0

Anexo Técnico de Acreditação M0017-1

Accreditation Technical Annex

LABELEC - Estudos, Desenvolvimento e Actividades Laboratoriais, S.A.

EDP Labelec - Laboratório de Medidas Elétricas

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
10.9	Potência/energia aparente trifásica; monofásica Three-phase apparent power/energy; Single-phase	6 VA a 3 kVA (60 V a 300 V) (0,1 A a 10 A) (47 Hz a 53 Hz) 6 VA to 3 kVA (60 V to 300 V) (0,1 A to 10 A) (47 Hz to 53 Hz)	$250 \cdot 10^{-6} \cdot S$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-1(c)) método direto	0
10.10	Potência/energia aparente trifásica; monofásica Three-phase apparent power/energy; Single-phase	600 VA a 30 kVA (60 V a 300 V) (10 A a 100 A) (47 Hz a 53 Hz) 600 VA to 30 kVA (60 V to 300 V) (10 A to 100 A) (47 Hz to 53 Hz)	$300 \cdot 10^{-6} \cdot S$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-1(c)) método direto	0
11.1	Potência/energia ativa monofásica Single-phase active power/energy	15 W a 600 W (60 V a 120 V) (1 A a 5 A) ($\cos\phi=0,25$ a 1) (47 Hz a 53 Hz) 15 W to 600 W (60 V to 120 V) (1 A to 5 A) ($\cos\phi=0,25$ to 1) (47 Hz to 53 Hz)	$(100 + 200/\cos\phi) \cdot 10^{-6} \cdot P + Pb$	PTM 7.1 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (b) método indireto	0
11.2	Potência/energia ativa monofásica Single-phase active power/energy	30 W; 150 W; 300 W (60 V ; 5 A ; $\cos\phi=0,1$; 0,5; 1) (47 Hz a 53 Hz) 30 W; 150 W; 300 W (60 V ; 5 A; $\cos\phi=0,1$; 0,5; 1) (47 Hz to 53 Hz)	$(90 + 170/\cos\phi) \cdot 10^{-6} \cdot P + Pb$	PTM 7.1 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-1) (b) método indireto	0
11.3	Potência/energia ativa monofásica Single-phase active power/energy	60 W; 300 W; 600 W (120 V ; 5 A; $\cos\phi=0,1$; 0,5; 1) (47 Hz a 53 Hz) 60 W; 300 W; 600 W (120 V; 5 A; $\cos\phi=0,1$; 0,5; 1) (47 Hz to 53 Hz)	$(60 + 160/\cos\phi) \cdot 10^{-6} \cdot P + Pb$	PTM 7.1 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (a) método indireto	0

Anexo Técnico de Acreditação M0017-1

Accreditation Technical Annex

LABELEC - Estudos, Desenvolvimento e Actividades Laboratoriais, S.A. EDP Labelec - Laboratório de Medidas Elétricas

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
11.4	Potência/energia ativa monofásica Single-phase active power/energy	7,5 W a 120 W (60 V a 120 V) (0,5 A a 1 A) (cosφ=0,25 a 1) (47 Hz a 53 Hz) 7,5 W to 120 W (60 V to 120 V) (0,5 A to 1 A) (cosφ=0,25 to 1) (47 Hz to 53 Hz)	$(120 + 200/\cos\varphi) \cdot 10^{-6} \cdot P + Pb$	PTM 7.1 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (b) método indireto	0
12.1	Potência/energia ativa monofásica Single-phase active power/energy ³	0,15 W a 1,2 W (30 V a 60 V) (0,005 A a 0,02 A) (cosφ=1) (47 Hz a 53 Hz) 0,15 W to 1,2 W (30 V to 60 V) (0,005 A to 0,02 A) (cosφ=1) (47 Hz to 53 Hz)	$[320 + 40 \cdot (0,05 A/I-1) + 50 \cdot (60 V/U-1)] \cdot 10^{-6} \cdot P$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0
12.2	Potência/energia ativa monofásica Single-phase active power/energy ³	0,3 W a 3 W (30 V a 60 V) (0,02 A a 0,05 A) (cosφ=0,5 a 1) (47 Hz a 53 Hz) 0,3 W to 3 W (30 V to 60 V) (0,02 A to 0,05 A) (cosφ=0,5 to 1) (47 Hz to 53 Hz)	$\{60 + [260 + 40 \cdot (0,05 A/I-1) + 50 \cdot (60 V/U-1)] / \cos\varphi\} \cdot 10^{-6} \cdot P$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0
12.3	Potência/energia ativa monofásica Single-phase active power/energy ³	0,3 W a 6 W (60 V a 300 V) (0,005 A a 0,02 A) (cosφ=1) (47 Hz a 53 Hz) 0,3 W to 6 W (60 V to 300 V) (0,005 A to 0,02 A) (cosφ=1) (47 Hz to 53 Hz)	$[320 + 40 \cdot (0,05 A/I-1)] \cdot 10^{-6} \cdot P$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0

Anexo Técnico de Acreditação M0017-1

Accreditation Technical Annex

LABELEC - Estudos, Desenvolvimento e Actividades Laboratoriais, S.A. EDP Labelec - Laboratório de Medidas Elétricas

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
12.4	Potência/energia ativa monofásica Single-phase active power/energy3	0,6 W a 15 W (60 V a 300 V) (0,02 A a 0,05 A) (cosφ=0,5 a 1) (47 Hz a 53 Hz) 0,6 W to 15 W (60 V to 300 V) (0,02 A to 0,05 A) (cosφ=0,5 to 1) (47 Hz to 53 Hz)	$\{60 + [260+40 \cdot (0,05 \text{ A/I}-1)]$ $/\cos\varphi\} \cdot 10^{-6} \cdot P$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0
12.5	Potência/energia ativa monofásica Single-phase active power/energy3	0,75 W a 6 W (30 V a 60 V) (0,05 A a 0,1 A) (cosφ=0,5 a 1) (47 Hz a 53 Hz) 0,75 W to 6 W (30 V to 60 V) (0,05 A to 0,1 A) (cosφ=0,5 to 1) (47 Hz to 53 Hz)	$\{60 + [260+50 \cdot (60 \text{ V/U}-1)]$ $/\cos\varphi\} \cdot 10^{-6} \cdot P$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0
12.6	Potência/energia ativa monofásica Single-phase active power/energy3	0,75 W a 600 W (30 V a 60 V) (0,1 A a 10 A) (cosφ=0,25 a 1) (47 Hz a 53 Hz) 0,75 W to 600 W (30 V to 60 V) (0,1 A to 10 A) (cosφ=0,25 to 1) (47 Hz to 53 Hz)	$\{60 + [260+50 \cdot (60 \text{ V/U}-1)]$ $/\cos\varphi\} \cdot 10^{-6} \cdot P$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0
12.7	Potência/energia ativa monofásica Single-phase active power/energy3	1,5 W a 3 kW (60 V a 300 V) (0,1 A a 10 A) (cosφ=0,25 a 1) (47 Hz a 53 Hz) 1,5 W to 3 kW (30 V to 300 V) (0,05 A to 10 A) (cosφ=1) (47 Hz to 53 Hz)	$(60 + 260/\cos\varphi) \cdot 10^{-6} \cdot P$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0
12.8	Potência/energia ativa monofásica Single-phase active power/energy3	1,5 W a 30 W (60 V a 300 V) (0,05 A a 0,1 A) (cosφ=0,5 a 1) (47 Hz a 53 Hz)	$(60 + 260/\cos\varphi) \cdot 10^{-6} \cdot P$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d)	0

Anexo Técnico de Acreditação M0017-1

Accreditation Technical Annex

LABELEC - Estudos, Desenvolvimento e Actividades Laboratoriais, S.A. EDP Labelec - Laboratório de Medidas Elétricas

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
12.9	Potência/energia ativa monofásica Single-phase active power/energy3	150 W a 30 kW (60 V a 300 V) (10 A a 100 A) (cosφ=0,25 a 1) (47 Hz a 53 Hz) 150 W to 30 kW (60 V to 300 V) (10 A to 100 A) (cosφ=0,25 to 1) (47 Hz to 53 Hz)	$(60 + 360/\cos\varphi) \cdot 10^{-6} \cdot P$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0
12.10	Potência/energia ativa monofásica Single-phase active power/energy3	75 W a 6 kW (30 V a 60 V) (10 A a 100 A) (cosφ=0,25 a 1) (47 Hz a 53 Hz) 75 W to 6 kW (30 V to 60 V) (10 A to 100 A) (cosφ=0,25 to 1) (47 Hz to 53 Hz)	$\{60 + [360+50 \cdot (60 V/U-1)] / \cos\varphi\} \cdot 10^{-6} \cdot P$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0
13.1	Potência/energia ativa trifásica;monofásica Three-phase active power/energy; Single- phase	0,15 W a 1,2 W (30 V a 60 V) (0,005 A a 0,02 A) (cosφ=1) (47 Hz a 53 Hz) 0,15 W to 1,2 W (30 V to 60 V) (0,005 A to 0,02 A) (cosφ=1) (47 Hz to 53 Hz)	$[250 + 30 \cdot (0,05 A/I-1) + 40 \cdot (60 V/U-1)] \cdot 10^{-6} \cdot P$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0
13.2	Potência/energia ativa trifásica;monofásica Three-phase active power/energy; Single- phase	0,3 W a 3 W (30 V a 60 V) (0,02 A a 0,05 A) (cosφ=0,5 a 1) (47 Hz a 53 Hz) 0,3 W a 3 W (30 V a 60 V) (0,02 A a 0,05 A) (cosφ=0,5 a 1) (47 Hz a 53 Hz)	$[250 + 30 \cdot (0,05 A/I-1) + 40 \cdot (60 V/U-1)] / \cos\varphi \cdot 10^{-6} \cdot P$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0

Anexo Técnico de Acreditação M0017-1

Accreditation Technical Annex

LABELEC - Estudos, Desenvolvimento e Actividades Laboratoriais, S.A. EDP Labelec - Laboratório de Medidas Elétricas

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
13.3	Potência/energia ativa trifásica;monofásica Three-phase active power/energy; Single-phase	0,3 W a 6 W (60 V a 300 V) (0,005 A a 0,02 A) (cosφ=1) (47 Hz a 53 Hz) 0,3 W to 6 W (60 V to 300 V) (0,005 A to 0,02 A) (cosφ=1) (47 Hz to 53 Hz)	$[250 + 30 \cdot (0,05 \text{ A/I-1})] \cdot 10^{-6} \cdot P$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-1(c) método direto	0
13.4	Potência/energia ativa trifásica;monofásica Three-phase active power/energy; Single-phase	0,6 W a 15 W (60 V a 300 V) (0,02 A a 0,05 A) (cosφ=0,5 a 1) (47 Hz a 53 Hz) 0,6 W to 15 W (60 V to 300 V) (0,02 A to 0,05 A) (cosφ=0,5 to 1) (47 Hz to 53 Hz)	$[250 + 30 \cdot (0,05 \text{ A/I-1})] / \cos\phi \cdot 10^{-6} \cdot P$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-1(c) método direto	0
13.5	Potência/energia ativa trifásica;monofásica Three-phase active power/energy; Single-phase	0,75 W a 6 W (30 V a 60 V) (0,05 A a 0,1 A) (cosφ=0,5 a 1) (47 Hz a 53 Hz) 0,75 W to 6 W (30 V to 60 V) (0,05 A to 0,1 A) (cosφ=0,5 to 1) (47 Hz to 53 Hz)	$[250 + 40 \cdot (60 \text{ V/U-1})] / \cos\phi \cdot 10^{-6} \cdot P$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0
13.6	Potência/energia ativa trifásica;monofásica Three-phase active power/energy; Single-phase	0,75 W a 600 W (30 V a 60 V) (0,1 A a 10 A) (cosφ=0,25 a 1) (47 Hz a 53 Hz) 0,75 W to 600 W (30 V to 60 V) (0,1 A to 10 A) (cosφ=0,25 to 1) (47 Hz to 53 Hz)	$[250 + 40 \cdot (60 \text{ V/U-1})] / \cos\phi \cdot 10^{-6} \cdot P$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0

Anexo Técnico de Acreditação M0017-1

Accreditation Technical Annex

LABELEC - Estudos, Desenvolvimento e Actividades Laboratoriais, S.A.

EDP Labelec - Laboratório de Medidas Elétricas

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
13.7	Potência/energia ativa trifásica;monofásica Three-phase active power/energy; Single-phase	1,5 W a 3 kW (60 V a 300 V) (0,1 A a 10 A) (cosφ=0,25 a 1) (47 Hz a 53 Hz) 1,5 W to 3 kW (60 V to 300 V) (0,1 A to 10 A) (cosφ=0,25 to 1) (47 Hz to 53 Hz)	250/cosφ · 10 ⁻⁶ ·P	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0
13.8	Potência/energia ativa trifásica;monofásica Three-phase active power/energy; Single-phase	1,5 W a 30 W (60 V a 300 V) (0,05 A a 0,1 A) (cosφ=0,5 a 1) (47 Hz a 53 Hz) 1,5 W to 30 W (60 V to 300 V) (0,05 A to 0,1 A) (cosφ=0,5 to 1) (47 Hz to 53 Hz)	250/cosφ · 10 ⁻⁶ ·P	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-1(c) método direto	0
13.9	Potência/energia ativa trifásica;monofásica Three-phase active power/energy; Single-phase	150 W a 30 kW (60 V a 300 V) (10 A a 100 A) (cosφ=0,25 a 1) (47 Hz a 53 Hz) 150 W to 30 kW (60 V to 300 V) (10 A to 100 A) (cosφ=0,25 to 1) (47 Hz to 53 Hz)	300/cosφ · 10 ⁻⁶ ·P	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-1(c) método direto	0
13.10	Potência/energia ativa trifásica;monofásica Three-phase active power/energy; Single-phase	75 W a 6 kW (30 V a 60 V) (10 A a 100 A) (cosφ=0,25 a 1) (47 Hz a 53 Hz) 75 W to 6 kW (30 V to 60 V) (10 A to 100 A) (cosφ=0,25 to 1) (47 Hz to 53 Hz)	[300 + 40·(60 V/U-1)]/cosφ · 10 ⁻⁶ ·P	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-1(c) método direto	0

Anexo Técnico de Acreditação M0017-1

Accreditation Technical Annex

LABELEC - Estudos, Desenvolvimento e Actividades Laboratoriais, S.A.

EDP Labelec - Laboratório de Medidas Elétricas

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
14.1	Potência/energia reativa monofásica Single-phase reactive power/energy	(75 var a 6 kvar) (30 V a 60 V) (10 A a 100 A) (senφ=0,25 a 1) (47 Hz a 53 Hz) (75 var to 6 kvar) (30 V to 60 V) (10 A to 100 A) (senφ=0,25 to 1) (47 Hz to 53 Hz)	$[540 + 50 \cdot (60 \text{ V/U-1})] / \text{sen}\varphi \cdot 10^{-6} \cdot Q$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0
14.2	Potência/energia reativa monofásica Single-phase reactive power/energy	0,6 var a 3 var (30 V a 60 V) (0,02 A a 0,05 A) (senφ=1) (47 Hz a 53 Hz) 0,6 var to 3 var (30 V to 60 V) (0,02 A to 0,05 A) (senφ=1) (47 Hz to 53 Hz)	$[420 + 50 \cdot (0,05 \text{ A/I-1}) + 50 \cdot (60 \text{ V/U-1})] \cdot 10^{-6} \cdot Q$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0
14.3	Potência/energia reativa monofásica Single-phase reactive power/energy	0,75 var a 6 var (30 V a 60 V) (0,05 A a 0,1 A) (senφ=0,5 a 1) (47 Hz a 53 Hz) 0,75 var to 6 var (30 V to 60 V) (0,05 A to 0,1 A) (senφ=0,5 to 1) (47 Hz to 53 Hz)	$[420 + 50 \cdot (60 \text{ V/U-1})] / \text{sen}\varphi \cdot 10^{-6} \cdot Q$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0
14.4	Potência/energia reativa monofásica Single-phase reactive power/energy	0,75 var a 600 var (30 V a 60 V) (0,1 A a 10 A) (senφ=0,25 a 1) (47 Hz a 53 Hz) 0,75 var to 600 var (30 V to 60 V) (0,1 A to 10 A) (senφ=0,25 to 1) (47 Hz to 53 Hz)	$[420 + 50 \cdot (60 \text{ V/U-1})] / \text{sen}\varphi \cdot 10^{-6} \cdot Q$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0

Anexo Técnico de Acreditação M0017-1

Accreditation Technical Annex

LABELEC - Estudos, Desenvolvimento e Actividades Laboratoriais, S.A.

EDP Labelec - Laboratório de Medidas Elétricas

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
14.5	Potência/energia reativa monofásica Single-phase reactive power/energy	1,2 var a 15 var (60 V a 300 V) (0,02 A a 0,05 A) (senφ=1) (47 Hz a 53 Hz) 1,2 var to 15 var (60 V to 300 V) (0,02 A to 0,05 A) (senφ=1) (47 Hz to 53 Hz)	$[420 + 50 \cdot (0,05 \text{ A/I-1})] \cdot 10^{-6} \cdot Q$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d)	0
14.6	Potência/energia reativa monofásica Single-phase reactive power/energy	1,5 var a 3 kvar (60 V a 300 V) (0,1 A a 10 A) (senφ=0,25 a 1) (47 Hz a 53 Hz) 1,5 var to 3 kvar (60 V to 300 V) (0,1 A to 10 A) (senφ=0,25 to 1) (47 Hz to 53 Hz)	$420/\text{sen}\varphi \cdot 10^{-6} \cdot Q$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0
14.7	Potência/energia reativa monofásica Single-phase reactive power/energy	1,5 var a 30 var (60 V a 300 V) (0,05 A a 0,1 A) (senφ=0,5 a 1) (47 Hz a 53 Hz) 1,5 var to 30 var (60 V to 300 V) (0,05 A to 0,1 A) (senφ=0,5 to 1) (47 Hz to 53 Hz)	$420/\text{sen}\varphi \cdot 10^{-6} \cdot Q$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d)	0
14.8	Potência/energia reativa monofásica Single-phase reactive power/energy	150 var a 30 kvar (60 V a 300 V) (10 A a 100 A) (senφ=0,25 a 1) (47 Hz a 53 Hz) 150 var to 30 kvar (60 V to 300 V) (10 A to 100 A) (senφ=0,25 to 1) (47 Hz to 53 Hz)	$540/\text{sen}\varphi \cdot 10^{-6} \cdot Q$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (d) método direto	0

Anexo Técnico de Acreditação M0017-1

Accreditation Technical Annex

LABELEC - Estudos, Desenvolvimento e Actividades Laboratoriais, S.A.

EDP Labelec - Laboratório de Medidas Elétricas

Nº	Instrumento de Medição / Padrão	Gama de Medição	Melhor Incerteza	Método de Calibração	Categoria
Nr	Measuring instrument / Standard	Measurement Range	Calibration and Measurement Capability	Calibration Method	Category
15.1	Potência/energia reativa trifásica; monofásica Three-phase reactive power/energy; Single-phase	0,6 var a 3 var (30 V a 60 V) (0,02 A a 0,05 A) (senφ=1) (47 Hz a 53 Hz) 0,6 var to 3 var (30 V to 60 V) (0,02 A to 0,05 A) (senφ=1) (47 Hz to 53 Hz)	$[300 + 40 \cdot (0,05 \text{ A/I-1}) + 40 \cdot (60 \text{ V/U-1})] \cdot 10^{-6} \cdot Q$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (c)	0
15.2	Potência/energia reativa trifásica; monofásica Three-phase reactive power/energy; Single-phase	0,75 var a 6 var (30 V a 60 V) (0,05 A a 0,1 A) (senφ=0,5 a 1) (47 Hz a 53 Hz) 0,75 var to 6 var (30 V to 60 V) (0,05 A to 0,1 A) (senφ=0,5 to 1) (47 Hz to 53 Hz)	$[300 + 40 \cdot (60 \text{ V/U-1})] / \text{sen}\phi \cdot 10^{-6} \cdot Q$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (c)	0
15.3	Potência/energia reativa trifásica; monofásica Three-phase reactive power/energy; Single-phase	0,75 var a 600 var (30 V a 60 V) (0,1 A a 10 A) (senφ=0,25 a 1) (47 Hz a 53 Hz) 0,75 var to 600 var (30 V to 60 V) (0,1 A to 10 A) (senφ=0,25 to 1) (47 Hz to 53 Hz)	$[300 + 40 \cdot (60 \text{ V/U-1})] / \text{sen}\phi \cdot 10^{-6} \cdot Q$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (c) método direto	0
15.4	Potência/energia reativa trifásica; monofásica Three-phase reactive power/energy; Single-phase	1,2 var a 15 var (60 V a 300 V) (0,02 A a 0,05 A) (senφ=1) (47 Hz a 53 Hz) 1,2 var to 15 var (60 V to 300 V) (0,02 A to 0,05 A) (senφ=1) (47 Hz to 53 Hz)	$[300 + 40 \cdot (0,05 \text{ A/I-1})] \cdot 10^{-6} \cdot Q$	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16) (c) método direto	0

Anexo Técnico de Acreditação M0017-1

Accreditation Technical Annex

LABELEC - Estudos, Desenvolvimento e Actividades Laboratoriais, S.A.

EDP Labelec - Laboratório de Medidas Elétricas

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
15.5	Potência/energia reativa trifásica; monofásica Three-phase reactive power/energy; Single- phase	1,5 var a 3 kvar (60 V a 300 V) (0,1 A a 10 A) (senφ=0,25 a 1) (47 Hz a 53 Hz) 1,5 var to 3 kvar (60 V to 300 V) (0,1 A to 10 A) (senφ=0,25 to 1) (47 Hz to 53 Hz)	300/senφ · 10 ⁻⁶ ·Q	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-1(c) método direto	0
15.6	Potência/energia reativa trifásica; monofásica Three-phase reactive power/energy; Single- phase	1,5 var a 30 var (60 V a 300 V) (0,05 A a 0,1 A) (senφ=0,5 a 1) (47 Hz a 53 Hz) 1,5 var to 30 var (60 V to 300 V) (0,05 A to 0,1 A) (senφ=0,5 to 1) (47 Hz to 53 Hz)	300/senφ · 10 ⁻⁶ ·Q	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-1(c) método direto	0
15.7	Potência/energia reativa trifásica; monofásica Three-phase reactive power/energy; Single- phase	150 var a 30 kvar (60 V a 300 V) (10 A a 100 A) (senφ=0,25 a 1) (47 Hz a 53 Hz) 150 var to 30 kvar (60 V to 300 V) (10 A to 100 A) (senφ=0,25 to 1) (47 Hz to 53 Hz)	360/senφ · 10 ⁻⁶ ·Q	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-1(c) método direto	0
15.8	Potência/energia reativa trifásica; monofásica Three-phase reactive power/energy; Single- phase	75 var a 6 kvar (30 V a 60 V) (10 A a 100 A) (senφ=0,25 a 1) (47 Hz a 53 Hz) 75 var to 6 kvar (30 V to 60 V) (10 A to 100 A) (senφ=0,25 to 1) (47 Hz to 53 Hz)	[360 + 40·(60 V/U-1)]/senφ · 10 ⁻⁶ ·Q	PTM 7.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-1(c) método direto	0
16.1	Tensão alternada Alternating voltage	0,06 V a 0,07 V (20 kHz a 50 kHz) 0,06 V to 0,07 V (20 kHz to 50 kHz)	180·110 ⁻⁶ ·U + 2,0 μV	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0

Anexo Técnico de Acreditação M0017-1

Accreditation Technical Annex

LABELEC - Estudos, Desenvolvimento e Actividades Laboratoriais, S.A. EDP Labelec - Laboratório de Medidas Elétricas

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
16.2	Tensão alternada Alternating voltage	0,06 V a 0,07 V (40 Hz a 20 kHz) 0,06 V to 0,07 V (40 Hz to 20 kHz)	$160 \cdot 110^{-6} \cdot U + 1,5 \mu V$	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0
16.3	Tensão alternada Alternating voltage	0,06 V a 0,07 V (50 kHz a 100 kHz) 0,06 V to 0,07 V (50 kHz to 100 kHz)	$220 \cdot 110^{-6} \cdot U + 2,5 \mu V$	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0
16.4	Tensão alternada Alternating voltage	0,07 V a 0,22 V (20 kHz a 50 kHz) 0,07 V to 0,22 V (20 kHz to 50 kHz)	$100 \cdot 110^{-6} \cdot U + 2,0 \mu V$	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0
16.5	Tensão alternada Alternating voltage	0,07 V a 0,22 V (40 Hz a 20 kHz) 0,07 V to 0,22 V (40 Hz to 20 kHz)	$90 \cdot 110^{-6} \cdot U + 1,5 \mu V$	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0
16.6	Tensão alternada Alternating voltage	0,07 V a 0,22 V (50 kHz a 100 kHz) 0,07 V to 0,22 V (50 kHz to 100 kHz)	$110 \cdot 110^{-6} \cdot U + 2,5 \mu V$	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0
16.7	Tensão alternada Alternating voltage	0,22 V a 0,7 V (20 kHz a 50 kHz) 0,22 V to 0,7 V (20 kHz to 50 kHz)	$90 \cdot 110^{-6} \cdot U + 2,0 \mu V$	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0
16.8	Tensão alternada Alternating voltage	0,22 V a 0,7 V (40 Hz a 20 kHz) 0,22 V to 0,7 V (40 Hz to 20 kHz)	$80 \cdot 110^{-6} \cdot U + 1,5 \mu V$	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0
16.9	Tensão alternada Alternating voltage	0,22 V a 0,7 V (50 kHz a 100 kHz) 0,22 V to 0,7 V (20 kHz to 50 kHz)	$100 \cdot 110^{-6} \cdot U + 2,5 \mu V$	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0

Anexo Técnico de Acreditação M0017-1

Accreditation Technical Annex

LABELEC - Estudos, Desenvolvimento e Actividades Laboratoriais, S.A. EDP Labelec - Laboratório de Medidas Elétricas

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
16.10	Tensão alternada Alternating voltage	0,7 V a 2,2 V (20 kHz a 50 kHz) 0,7 V to 2,2 V (20 kHz to 50 kHz)	$70 \cdot 110^{-6} \cdot U$	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0
16.11	Tensão alternada Alternating voltage	0,7 V a 2,2 V (40 Hz a 20 kHz) 0,7 V to 2,2 V (40 Hz to 20 kHz)	$50 \cdot 110^{-6} \cdot U$	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0
16.12	Tensão alternada Alternating voltage	0,7 V a 2,2 V (50 kHz a 100 kHz) 0,7 V to 2,2 V (50 kHz to 100 kHz)	$80 \cdot 110^{-6} \cdot U$	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0
16.13	Tensão alternada Alternating voltage	100 V a 500 V (40 Hz a 20 kHz) 100 V to 500 V (40 Hz to 20 kHz)	$100 \cdot 110^{-6} \cdot U$	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0
16.14	Tensão alternada Alternating voltage	2,2 V a 7 V (20 kHz a 50 kHz) 2,2 V to 7 V (20 kHz to 50 kHz)	$80 \cdot 110^{-6} \cdot U$	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0
16.15	Tensão alternada Alternating voltage	2,2 V a 7 V (40 Hz a 20 kHz) 2,2 V to 7 V (40 Hz to 20 kHz)	$70 \cdot 110^{-6} \cdot U$	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0
16.16	Tensão alternada Alternating voltage	2,2 V a 7 V (50 kHz a 100 kHz) 2,2 V to 7 V (50 kHz to 100 kHz)	$100 \cdot 110^{-6} \cdot U$	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0
16.17	Tensão alternada Alternating voltage	22 V a 70 V (20 kHz a 50 kHz) 22 V to 70 V (20 kHz to 50 kHz)	$120 \cdot 110^{-6} \cdot U$	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0

Anexo Técnico de Acreditação M0017-1

Accreditation Technical Annex

LABELEC - Estudos, Desenvolvimento e Actividades Laboratoriais, S.A.

EDP Labelec - Laboratório de Medidas Elétricas

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
16.18	Tensão alternada Alternating voltage	22 V a 70 V (40 Hz a 20 kHz) 22 V to 70 V (40 Hz to 20 kHz)	100·110 ⁻⁶ ·U	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0
16.19	Tensão alternada Alternating voltage	22 V a 70 V (50 kHz a 100 kHz) 22 V to 70 V (50 kHz to 100 kHz)	150·110 ⁻⁶ ·U	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0
16.20	Tensão alternada Alternating voltage	500 V a 700 V (40 Hz a 10 kHz) 500 V to 700 V (40 Hz to 10 kHz)	100·110 ⁻⁶ ·U	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0
16.21	Tensão alternada Alternating voltage	7 V a 22 V (20 kHz a 50 kHz) 7 V to 22 V (20 kHz to 50 kHz)	80·110 ⁻⁶ ·U	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0
16.22	Tensão alternada Alternating voltage	7 V a 22 V (40 Hz a 20 kHz) 7 V to 22 V (40 Hz to 20 kHz)	80·110 ⁻⁶ ·U	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0
16.23	Tensão alternada Alternating voltage	7 V a 22 V (50 kHz a 100 kHz) 7 V to 22 V (50 kHz to 100 kHz)	100·110 ⁻⁶ ·U	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0
16.24	Tensão alternada Alternating voltage	70 V a 100 V (20 kHz a 50 kHz) 70 V to 100 V (20 kHz to 50 kHz)	120·110 ⁻⁶ ·U	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0
16.25	Tensão alternada Alternating voltage	70 V a 100 V (40 Hz a 20 kHz) 70 V to 100 V (40 Hz to 20 kHz)	100·110 ⁻⁶ ·U	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0

Anexo Técnico de Acreditação M0017-1

Accreditation Technical Annex

LABELEC - Estudos, Desenvolvimento e Actividades Laboratoriais, S.A. EDP Labelec - Laboratório de Medidas Elétricas

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>
16.26	Tensão alternada Alternating voltage	70 V a 100 V (50 kHz a 100 kHz) 70 V to 100 V (50 kHz to 100 kHz)	150·110 ⁻⁶ ·U	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0
16.27	Tensão alternada Alternating voltage	700 V a 1000 V (40 Hz a 10 kHz) 700 V to 1000 V (40 Hz to 10 kHz)	120·110 ⁻⁶ ·U	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0
17.1	Tensão alternada Alternating voltage	100 V a 500 V (40 Hz a 20 kHz) 100 V to 500 V (40 Hz to 20 kHz)	100·110 ⁻⁶ ·U	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0
17.2	Tensão alternada Alternating voltage	500 V a 700 V (40 Hz a 10 kHz) 500 V to 700 V (40 Hz to 10 kHz)	100·110 ⁻⁶ ·U	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0
17.3	Tensão alternada Alternating voltage	7 V a 22 V (20 kHz a 50 kHz) 7 V to 22 V (20 kHz to 50 kHz)	80·110 ⁻⁶ ·U	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0
17.4	Tensão alternada Alternating voltage	7 V a 22 V (50 kHz a 100 kHz)	100·110 ⁻⁶ ·U	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0
17.5	Tensão alternada Alternating voltage	70 V a 100 V (20 kHz a 50 kHz) 70 V to 100 V (20 kHz to 50 kHz)	120·110 ⁻⁶ ·U	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0
17.6	Tensão alternada Alternating voltage	70 V a 100 V (40 Hz a 20 kHz) 70 V to 100 V (40 Hz to 20 kHz)	100·110 ⁻⁶ ·U	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0

Anexo Técnico de Acreditação M0017-1

Accreditation Technical Annex

LABELEC - Estudos, Desenvolvimento e Actividades Laboratoriais, S.A. EDP Labelec - Laboratório de Medidas Elétricas

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
17.7	Tensão alternada Alternating voltage	70 V a 100 V (50 kHz a 100 kHz) 70 V to 100 V (50 kHz to 100 kHz)	150·110 ⁻⁶ ·U	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0
17.8	Tensão alternada Alternating voltage	700 V a 1000 V (40 Hz a 10 kHz) 700 V to 1000 V (40 Hz to 10 kHz)	120·110 ⁻⁶ ·U	PTM 4.1 (Ed. A / Rev. 2, de 2021-02-21) método direto	0
18.1	Tensão alternada Alternating voltage ³	30 V a 300 V (47 Hz a 53 Hz) 30 V to 300 V (47 Hz to 53 Hz)	250·110 ⁻⁶ ·U	PTM 4.3 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16)	0
19.1	Tensão alternada Alternating voltage ²	30 V a 300 V (47 Hz a 53 Hz) 30 V to 300 V (47 Hz to 53 Hz)	200·110 ⁻⁶ ·U	PTM 4.2 (Ed. A / Rev. 1, de 2011-05-16)	0
FIM END					

Notas:

Notes:

- Na fronteira entre gamas de medição, onde se sobreponham dois valores para a melhor incerteza, aplica-se o menor deles.
- (a) Pa = 0, se P ≥ 60 W; Pa = 1,8 mW, se P < 60 W.
- (b) Pb = 0, se P ≥ 60 W; Pb = 3,6 mW, se P < 60 W.
- (c) Em modo monofásico: tensão e corrente nos 3 canais do padrão, corrente limitada a 60 A ou potência no circuito de corrente limitada a 90 VA, conforme a condição mais restritiva.
- (d) Apenas é utilizado um canal do padrão.
- (e, f, g) Incertezas calculadas a partir das expressões seguintes, com arredondamento à centésima superior.

- Fase entre tensões $0,07^{\circ} + 0,0045^{\circ} \cdot \sqrt{\max\left(\frac{U_{1n}}{U_1}; \frac{U_{2n}}{U_2}\right)}$

- Fase entre tensão e corrente $0,08^{\circ} + 0,0045^{\circ} \cdot \sqrt{\max\left(\frac{U_{1n}}{U_1}; \frac{U_{2n}}{U_2}\right)}$

- Fase entre correntes $0,09^{\circ} + 0,0045^{\circ} \cdot \sqrt{\max\left(\frac{U_{1n}}{U_1}; \frac{U_{2n}}{U_2}\right)}$

- U_{1n}, U_{2n} tensões nominais de entrada do fasímetro (10 V, 500 V, valor eficaz).
- U₁, U₂ tensões aplicadas (valor eficaz).
- Estando envolvida(s) corrente(s), é produzida tensão imagem de corrente, com resistência sensora.

Anexo Técnico de Acreditação M0017-1

Accreditation Technical Annex

LABELEC - Estudos, Desenvolvimento e Actividades Laboratoriais, S.A.
EDP Labelec - Laboratório de Medidas Elétricas

Nº	Instrumento de Medição / Padrão	Gama de Medição	Melhor Incerteza	Método de Calibração	Categoria
Nr	<i>Measuring instrument / Standard</i>	<i>Measurement Range</i>	<i>Calibration and Measurement Capability</i>	<i>Calibration Method</i>	<i>Category</i>
-	(h) Simulação de corrente primária até 6000 A em transformadores toroidais, abraçados por até 5 espiras.				

Paulo Tavares
Vice-Presidente