

Reg. št. / Ref. No.: 3150-0059/10-0019

Velja od / Valid as of: 4. december 2023

Zamenjuje izdajo, veljavno od dne / Replaces the Annex valid as of: 17. avgust 2022

Akreditacija je veljavna do preklica. Veljavnost je mogoče preveriti na spletni strani SA, www.slo-akreditacija.si.

This accreditation shall remain in force until withdrawn. Information on current status is available at the SA website, www.slo-akreditacija.si.

PRILOGA K AKREDITACIJSKI LISTINI Annex to Accreditation Certificate

LK-018

1 AKREDITIRANI ORGAN / Accredited body

ISKRA, d.o.o.

Stegne 21, 1000 Ljubljana vo na spletnem mestu. / Copy of attachment for web publishing.

2 ZAHTEVE ZA USPOSOBLJENOST / Competence Requirements

SIST EN ISO/IEC 17025:2017

3 OBSEG AKREDITACIJE / Scope of accreditation

V okviru te akreditacijske listine Slovenska akreditacija priznava akreditiranemu organu usposobljenost za opravljanje naslednjih dejavnosti: / SA hereby recognizes the accredited body as being competent to perform the following activities:

3.1 Skrajšan opis obsega akreditacije / Brief description of the scope

Kalibriranje na naslednjih področjih in naštetih pod-področjih / Calibration in the following fields and the specified sub-fields:

o Elektriške veličine / *Electrical Quantities*:

• enosmerne in NF veličine / *DC/LF quantities*

- napetost / *Voltage*: enosmerna napetost, izmenična napetost, / *DC Voltage, AC Voltage*;
- tok / *Current*: enosmerni tok, izmenični tok / *DC Current, AC Current*;
- upornost / *Resistance*: za enosmerni tok, / *DC Resistance*;
- moč in energija (delovna) / *Electrical power and energy (active)*

- Optične veličine / *Optical Quantities*:
 - fotometrične veličine / *Photometric quantities*
 - osvetljenost / *Illumination*

Kopija priloge za objavo na spletnem mestu. / *Copy of attachment for web publishing.*

3.2 Podroben opis obsega akreditacije / Detailed scope of accreditation

3.2.1 PE MIS, Ljubljanska cesta 24a, 4000 Kranj

Tabela / Table 1 – Kalibracije v laboratoriju / In-lab calibrations

Št. No.	Merjena veličina, (pod)področje, oz. merilni instrumenti in/ali območje (merjene veličine). <i>Measured quantity, (sub-)field, and/or instruments, and/or range (of measured quantity).</i>	Območje (merjene veličine) ali Omejitve, pogoji, vplivne veličine.*** <i>Range (of measured quantity) or Limitations, conditions, influence quantity.***</i>	Kalibracijska in merilna zmogljivost (CMC) izražena kot razširjena negotovost.* <i>Calibration and measurement Capability (CMC) Expressed as an Expanded Uncertainty.*</i>	- Tip kalibracijske metode (opcija) - Kalibracijski postopek - Merilni instrumenti (opcija)** - Opombe - Type of calibration method (option), - Internal calibration procedure - Measuring instruments (option)** - Remarks
ELEKTRIŠKE VELIČINE / Electrical quantities				
Enosmerne in NF veličine DC/LF Quantities				
- Neposredna kalibracija po internem kalibracijskem postopku: MM Kalibracija multimetrov. - Merilni instrumenti: Multimetri, V-metri, A-metri, ohm-metri - Direct calibration according to internal calibration procedure: MM Kalibracija multimetrov - Measuring instruments: Multimeters, V-meters, ohm-meters				
Napetost / Voltage				
Enosmerna napetost DC Voltage				
generiranje <i>generating</i>				
1.	0 mV		2,0 μV	
2.	1 mV do/to 330 mV		$1,2 \mu\text{V} + 35 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
3.	0,33 V do/to 3,3 V		$2,0 \mu\text{V} + 14 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
4.	3,3 V do/to 33 V		$24 \mu\text{V} + 15 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
5.	33 V do/to 330 V		$0,18 \text{ mV} + 21 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
6.	330 V do/to 1020V		$1,8 \text{ mV} + 21 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
Izmenična napetost AC Voltage				
generiranje <i>generating</i>				
7.	1 mV do/to 33 mV	45 Hz do/to 10 kHz	$7,0 \mu\text{V} + 180 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
8.	33 mV do/to 330 mV	45 Hz do/to 10 kHz	$10 \mu\text{V} + 170 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
9.	0,33 V do/to 3,3 V	10 Hz do/to 45 Hz	$58 \mu\text{V} + 350 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
10.		45 Hz do/to 10 kHz	$70 \mu\text{V} + 180 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
11.		10 kHz do/to 20 kHz	$70 \mu\text{V} + 220 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
12.		20 kHz do/to 50 kHz	$58 \mu\text{V} + 350 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
13.		50 kHz do/to 100 kHz	$0,15 \text{ mV} + 0,82 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
14.		100 kHz do/to 500 kHz	$0,7 \text{ mV} + 2,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
15.	3,3 V do/to 33 V	10 Hz do/to 45 Hz	$0,76 \text{ mV} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
16.		45 Hz do/to 10 kHz	$0,70 \text{ mV} + 0,18 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
17.		10 kHz do/to 20 kHz	$0,70 \text{ mV} + 0,28 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
18.		20 kHz do/to 50 kHz	$0,70 \text{ mV} + 0,41 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
19.		50 kHz do/to 100 kHz	$1,9 \text{ mV} + 1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
20.	33 V do/to 330 V	45 Hz do/to 1 kHz	$2,3 \text{ mV} + 0,23 \cdot 10^{-3} \cdot U$	

Št. No.	Merjena veličina, (pod)področje, oz. merilni instrumenti in/ali območje (merjene veličine). Measured quantity, (sub-)field, and/or instruments, and/or range (of measured quantity).	Območje (merjene veličine) ali Omejitve, pogoji, vplivne veličine.*** Range (of measured quantity) or Limitations, conditions, influence quantity.***	Kalibracijska in merilna zmogljivost (CMC) izražena kot razširjena negotovost.* Calibration and measurement Capability (CMC) Expressed as an Expanded Uncertainty.*	- Tip kalibracijske metode (opcija) - Kalibracijski postopek - Merilni instrumenti (opcija)** - Opombe - Type of calibration method (option), - Internal calibration procedure - Measuring instruments (option)** - Remarks
21.		1 kHz do/to 10 kHz	$2,3 \text{ mV} + 0,28 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
22.	33 V do/to 330 V	10 kHz do/to 20 kHz	$7,0 \text{ mV} + 0,30 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
23.	330 V do/to 1020V	45 Hz do/to 1 kHz	$12 \text{ mV} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
24.		1 kHz do/to 5 kHz	$12 \text{ mV} + 0,29 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
25.		5 kHz do/to 10 kHz	$12 \text{ mV} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
Visoka napetost / High Voltage				
	Enosmerna visoka napetost / DC High Voltage			Kalibracija po internem postopku EML07M07 / Calibration according to internal procedure EML07M07
26.	1 kV do/to 6 kV		$6,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	Merilni instrumenti: Viri enosmerne napetosti / DC Voltage source. Merjenje / Measuring
	Izmenična visoka napetost / AC High Voltage			Kalibracija po internem postopku EML07M07 / Calibration according to internal procedure EML07M07
27.	1 kV do/to 5kV	50 Hz	$9,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$	Merilni instrumenti: Viri izmenične napetosti / AC Voltage source. Merjenje / Measuring
Tok / Current				
	Enosmerni tok DC Current			generiranje generating
28.	0 mA		23 nA	
29.	0,01 mA do/to 0,33 mA		$23 \text{ nA} + 180 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
30.	0,33 mA do/to 3,3 mA		$58 \text{ nA} + 120 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
31.	3,3 mA do/to 33 mA		$0,29 \mu\text{A} + 120 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
32.	33 mA do/to 330 mA		$2,9 \mu\text{A} + 120 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
33.	0,33 A do/to 1,1 A		$47 \mu\text{A} + 240 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
34.	1,1 A do/to 3 A		$46 \mu\text{A} + 440 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
35.	3 A do/to 11 A		$0,58 \text{ mA} + 0,58 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
36.	11 A do/to 20,5 A		$0,87 \text{ mA} + 1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
				merjenje measuring
37.	0 mA do/to 5 mA		$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Kalibracija po internem postopku EML07M07 / Calibration according to internal procedure EML07M07 Merilni instrumenti: Viri enosmernega toka/ DC current source. Merjenje / Measuring
38.	5 mA do/to 50 mA		$4,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	Izmenični tok AC Current			generiranje generating
39.	33 μA do/to 330 μA	45 Hz do/to 1 kHz	$0,12 \mu\text{A} + 1,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
40.	0,33 mA do/to 3,3 mA	45 Hz do/to 1 kHz	$0,18 \mu\text{A} + 1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	

Št. No.	Merjena veličina, (pod)področje, oz. merilni instrumenti in/ali območje (merjene veličine). Measured quantity, (sub-)field, and/or instruments, and/or range (of measured quantity).	Območje (merjene veličine) ali Omejitve, pogoji, vplivne veličine.*** Range (of measured quantity) or Limitations, conditions, influence quantity.***	Kalibracijska in merilna zmogljivost (CMC) izražena kot razširjena negotovost.* Calibration and measurement Capability (CMC) Expressed as an Expanded Uncertainty.*	- Tip kalibracijske metode (opcija) - Kalibracijski postopek - Merilni instrumenti (opcija)** - Opombe - Type of calibration method (option), - Internal calibration procedure - Measuring instruments (option)** - Remarks
41.		1 kHz do/to 5 kHz	$0,23 \mu\text{A} + 2,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
42.		5 kHz do/to 10 kHz	$0,35 \mu\text{A} + 5,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
43.		10 kHz do/to 30 kHz	$0,69 \mu\text{A} + 12 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
44.	3,3 mA do/to 33 mA	45 Hz do/to 1 kHz	$2,3 \mu\text{A} + 0,47 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
45.	33 mA do/to 330 mA	45 Hz do/to 1 kHz	$23 \mu\text{A} + 0,47 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
46.	0,33 A do/to 1,1 A	10 Hz do/to 45 Hz	$0,12 \text{ mA} + 2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
47.		45 Hz do/to 1 kHz	$0,12 \text{ mA} + 0,58 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
48.		1 kHz do/to 5 kHz	$1,2 \text{ mA} + 7,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
49.		5 kHz do/to 10 kHz	$5,8 \text{ mA} + 29 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
50.	1,1 A do/to 3 A	45 Hz do/to 1 kHz	$0,12 \text{ mA} + 0,70 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
51.	3 A do/to 11 A	45 Hz do/to 100 Hz	$1,6 \text{ mA} + 0,77 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
52.	3 A do/to 11 A	100 Hz do/to 1 kHz	$2,4 \text{ mA} + 1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
53.	11 A do/to 20,5 A	100 Hz do/to 1 kHz	$4,7 \text{ mA} + 1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
				merjenje measuring
54.	0,1 mA do/to 110 mA	50 Hz	$8,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Kalibracija po internem postopku EML07M07 / Calibration according to internal procedure EML07M07 Merilni instrumenti: Viri izmeničnega toka / AC current source. Merjenje / Measuring
	Upornost / Resistance			
	Upornost za enosmerni tok DC Resistance			generiranje generating
55.	0 Ω		1,3 m Ω	
56.	1 Ω do/to 11 Ω		$1,3 \text{ m}\Omega + 49 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
57.	11 Ω do/to 33 Ω		$1,8 \text{ m}\Omega + 35 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
58.	33 Ω do/to 110 Ω		$1,8 \text{ m}\Omega + 32 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
59.	110 Ω do/to 1100 Ω		$2,5 \text{ m}\Omega + 33 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
60.	1,1 k Ω do/to 11 k Ω		$24 \text{ m}\Omega + 33 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
61.	11 k Ω do/to 110 k Ω		$0,24 \Omega + 34 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
62.	110 k Ω do/to 1,1 M Ω		$2,4 \Omega + 39 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
63.	1,1 M Ω do/to 3,3 M Ω		$57 \Omega + 120 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
64.	3,3 M Ω do/to 11 M Ω		$60 \Omega + 160 \cdot 10^{-6} \cdot R$	



Št. No.	Merjena veličina, (pod)področje, oz. merilni instrumenti in/ali območje (merjene veličine). Measured quantity, (sub-)field, and/or instruments, and/or range (of measured quantity).	Območje (merjene veličine) ali Omejitve, pogoji, vplivne veličine.*** Range (of measured quantity) or Limitations, conditions, influence quantity.***	Kalibracijska in merilna zmogljivost (CMC) izražena kot razširjena negotovost.* Calibration and measurement Capability (CMC) Expressed as an Expanded Uncertainty.*	- Tip kalibracijske metode (opcija) - Kalibracijski postopek - Merilni instrumenti (opcija)** - Opombe - Type of calibration method (option), - Internal calibration procedure - Measuring instruments (option)** - Remarks
	Moč in energija Power and Energy		Opomba: Vse vrednosti so podane glede na navidezno moč, S . Za delovno moč, P , je potrebno podane negotovosti deliti s $\cos\varphi$. Remark: All values are related to the apparent power, S . For active power, P , the stated uncertainty should be divided with $\cos\varphi$.	- Neposredna kalibracija po internih kalibracijskih postopkih AC-P1.0, AC-P2.0, AC-P3.0. - Merilni instrumenti: Kalibratorji delovne moči, W-metri in merilniki električne energije. - Direct calibration according to internal calibration procedure AC-P1.0, AC-P2.0, AC-P3.0. - Measuring instruments: Active power calibrators, W-meters and active energy meters.
	Delovna moč in energija (v območju) Active power and energy (in the range)	Pogoji: (frekvenca f , napetost U , tok I , $\cos\varphi$) Conditions: (frequency f , voltage U , current I , $\cos\varphi$)		- Opombe: - enofazno in trifazno merjenje in generiranje (energija samo generiranje) - $t \geq 20$ s - Remark: - Single- and three-phase measurement and generation (for energy generation only) - $t \geq 20$ s
65.	0,3 W do/to 60 W ≥ 6 Ws	45 Hz $\leq f \leq$ 65 Hz 30 V $\leq U \leq$ 480 V 10 mA $\leq I <$ 50 mA 0,25 $\leq \cos\varphi \leq$ 1	0,54 $\cdot 10^{-3} \cdot S$	
66.	1,5 W do/to 12 kW ≥ 30 Ws	45 Hz $\leq f \leq$ 65 Hz 30 V $\leq U \leq$ 480 V 50 mA $\leq I \leq$ 10 A 0,25 $\leq \cos\varphi \leq$ 1	0,19 $\cdot 10^{-3} \cdot S$	
67.	300 W do/to 96 kW ≥ 6000 Ws	45 Hz $\leq f \leq$ 65 Hz 30 V $\leq U \leq$ 480 V 10 A $< I \leq$ 80 A 0,25 $\leq \cos\varphi \leq$ 1	0,21 $\cdot 10^{-3} \cdot S$	
OPTIČNE VELIČINE / Optical Quantities				
Fotometrične veličine / Photometric Quantities				
	Osvetljenost (E) (v območju) Illuminance (E) (in the range)	Pogoji: (barvna temperatura T) Conditions: (Colour temperature T)		- Primerjalna metoda po internem kalibracijskem postopku LUX-2. - Merilni instrumenti: fotoelektrični luxmetri - Opombe: Premer svetlobnega zaznavala < 30 mm. - Comparison calibration according to internal calibration procedure LUX-2. - Measuring instruments: photoelectric luxmeters - Remark: Diameter of the light sensor < 30 mm.
68.	3 lx do/to 5000 lx	$T = 2856$ K ± 100 K	4 $\cdot 10^{-2} \cdot E$	

Opombe / Notes:

- * CMC opomba / CMC Note
Razširjena negotovost je podana kot kombinirana standardna negotovost pomnožena s takšnim faktorjem pokritja k , da določa interval zaupanja približno 95 %. / Expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k such that the coverage probability corresponds to approximately 95 %.
- ** Navedba informacije o merilnih instrumentih se v tej koloni uporabi le v tistih primerih, kjer to ne izhaja že iz opredelitve veličine, opisa (pod)področja in instrumentov v drugi koloni tabele. / Information on measuring instruments are specified in this column only if it is not clear from the description of quantity, (sub-) field, and/or instruments in the second column of this table.
- *** Kadar je za enoumno razumevanje zmogljivosti potreben opis robnih pogojev, vplivnih veličin ali drugih omejitev, se ti navajajo v tej koloni (z enoumno oznako kolone), območje merjene veličine pa je v takem primeru določeno že v drugi koloni te tabele. / When a description of the boundary conditions, influence quantity or other limits is required for an unequivocal understanding of capabilities it is specified in this column (clearly indicated), providing that the range of measured quantity is defined in the second column of this table.

Datum / Date: 4.12.2023

Direktor / Director

Dr. Boštjan Godec

Kopija priloge k akreditacijski listini za objavo na spletnem mestu.
Podpisani original priloge na vpogled na sedežu SA.

Copy of Annex to the accreditation certificate for web publishing.
Signed original of Annex available for consultation at the SA head office.

Kopija priloge za objavo na spletnem mestu. / Copy of attachment for web publishing.