

**Прилог кон сертификатот за акредитација на  
лабораторија за калибрација**  
*Annex to the Accreditation Certificate of  
Calibration Laboratory*  
**Бр. ЛК-020 / No. LC-020**

Датум: 22.11.2023

Date: 22.11.2023

- |   |   |
|---|---|
| <b>1. АКРЕДИТИРАНО ТЕЛО</b><br><br><i>Accredited body</i>   | <b>ЛОТРИЧ Метрологија ДОО Неготино</b><br><br><i>LOTRIČ Metrology DOO Negotino</i>  |
| <b>2. ЛОКАЦИЈА/ИИ</b><br><br><i>Location/s</i>  | <b>ул. Маршал Тито бр.274, 1440 Неготино</b><br><br><i>str. Marshal Tito, no 4, 1440 Negotino</i>   |
| <b>3. СТАНДАРД</b><br><br><i>Standard</i>   | <b>МКС EN ISO/IEC 17025 : 2018</b><br><br><i>MKS EN ISO/IEC 17025 : 2018</i>  |
| <b>4. КРАТОК ОПИС НА ОПСЕГОТ<br/>НА АКРЕДИТАЦИЈАТА</b><br><br><i>A short description of the<br/>accreditation scope</i> | <b>Калибрација на димензионални големини,<br/>механички големини, температура и<br/>термофизички својства</b><br><br><i>Calibration of Dimensional quantities,<br/>Mechanical quantities, Temperature and<br/>thermophysical properties</i> |

5. ДЕТАЛЕН ОПИС НА ОПСЕГОТ НА АКРЕДИТАЦИЈА  
*Detailed description of the accreditation scope*

Подрачје (од ИАРСМ документот Р 15) / *Field (from the IARNM document R 15):*  
**1. Димензионални големини / Dimensional quantities**  
**1.1. Должина / Length**

Локација каде се изведува калибрацијата/ *Location where calibration is performed::*  
Во лабораторија / *in laboratory*

Реден број <i>No.</i>	Предмет на калибрација <i>Subject of calibration</i>	Мерен опсег <i>Measuring range</i>	Калибрациска мерна можност <i>Calibration measurement capability (cmc)*</i>	Метода на калибрација <i>Method of calibration</i>	Забелешка <i>Remark</i>
1	2	3	4	5	6
	Подвижни мерила / Calipers gauges				
1.1.1	Подвижни клунести мерила / Vernier calipers gauge	0 mm ÷ 1000 mm	7 $\mu$ m+5.5x10 <sup>-5</sup> L	Упатство MML10U01 <i>Internal instruction:</i> MML10U01 VDI/VDE/DGQ 2618 part 9.1	Проширената мерна неодреденост (U) има фактор на покривање k = 2 L – измерена должина / <i>Expanded measurement uncertainty (U) has a coverage factor k = 2 L – measured length</i>
1.1.2	Подвижно мерило за длабочина / Depth gauge			Упатство MML10U02 <i>Internal instruction:</i> MML10U02 VDI/VDE/ 2618 part 9.2	
1.1.3	Подвижно мерило за висина / Height gauge			Упатство MML10U03 <i>Internal instruction:</i> MML10U03 VDI/VDE/DGQ 2618 part 9.3	

Подрачје (од ИАРСМ документот Р 15) / *Field (from the IARNM document R 15):*  
**1. Димензионални големини / Dimensional quantities**  
**1.1. Должина / Length**

Локација каде се изведува калибрацијата/ *Location where calibration is performed::*  
Во лабораторија / *in laboratory*

Реден број <i>No.</i>	Предмет на калибрација <i>Subject of calibration</i>	Мерен опсег <i>Measuring range</i>	Калибрациска мерна можност <i>Calibration measurement capability (cmc)*</i>	Метода на калибрација <i>Method of calibration</i>	Забелешка <i>Remark</i>
1	2	3	4	5	6
	Микрометри / Micrometers				
1.1.4	Надворешно мерење во две точки / External measurements in two points	0 mm ÷ 500 mm	2 $\mu$ m + 5x10 <sup>-6</sup> L	Упатство MML10U04 <i>Internal instruction:</i> MML10U04 VDI/VDE/DGQ 2618 part 10.1	Проширената мерна неодреденост (U) има фактор на покривање k = 2

1.1.5	Микрометар за длабочинско мерење / <i>Depth micrometer</i>			Упатство MML10U05 Internal instruction:MML10U05 VDI/VDE/DGQ 2618 part 10.5	L – измерена должина / <i>Expanded measurement uncertainty (U) has a coverage factor k = 2</i>  L – measured length
1.1.6	Микрометар со мерен саат - пасаметар / <i>Micrometer with dial indicator</i>			Упатство MML10U06 Internal instruction:MML10U06 VDI/VDE/DGQ 2618 part 10.3	
1.1.7	Мерен саат со полуги за надворешно мерење / <i>lever gauges (quick tests) for external measurement</i>	0 mm ÷ 1000 mm	$3.5 \mu\text{m} + 8 \times 10^{-6} L$	Упатство MML10U07 Internal instruction:MML10U07 VDI/VDE/DGQ 2618 part 12.1	
1.1.8	Мерен саат за надворешно мерење / dial indicator for external measurements	0 mm ÷ 100 mm	$1.5 \mu\text{m} + 1.2 \times 10^{-5} L$	Упатство MML10U08 Internal instruction:MML10U08 VDI/VDE/DGQ 2618 part 11.1	
1.1.9	Мерен саат со ротирачко мерно пипало - пипитас / <i>lever gauges</i>	0 mm ÷ 2 mm	$4 \mu\text{m} + 1 \times 10^{-5} L$	Упатство MML10U09 Internal instruction:MML10U09 VDI/VDE/DGQ 2618 part 11.3	
1.1.10	Мерач на длабочина на пневматици / <i>Tire depth gauges</i>	0 mm ÷ 25 mm	0.03 mm	Упатство MML10U10 Internal instruction:MML10U10 VDI/VDE/DGQ 2618 part 9.2	

Подрачје (од ИАРСМ документот Р 15) / *Field (from the IARNM document R 15):*

## 2. Механички големини / *Mechanical quantities*

### 2.2. Маса / *Mass*

Локација каде се изведува калибрацијата / *Location where calibration is performed::*

На терен / *on-site*

Реден број <i>No.</i>	Предмет на калибрација <i>Subject of calibration</i>	Мерен опсег <i>Measuring range</i>	Калибрациска мерна можност <i>Calibration measurement capability (cmc)*</i>	Метода на калибрација <i>Method of calibration</i>	Забелешка <i>Remark</i>
1	2	3	4	5	6
2.2.1	Неавтоматски ваги <i>Non-automatic weighing instruments</i>	1mg ÷ 100mg	0.005mg ÷ 0.010mg	Калибрација на неавтоматски ваги според упатство MML10U11 <i>Calibration of non-automatic weighing instruments by the</i>	Проширената мерна неодреденост (U) има фактор на покривање $k = 2$ Вредноста на мерна
		100mg ÷ 1000mg	0.010mg ÷ 0.02mg		
		1 g ÷ 10g	0.02mg ÷ 0.04mg		
		10g ÷ 100g	0.04mg ÷ 0.16mg		

		100g ÷ 500g	0.16mg ÷ 13mg	<i>instruction MML10U11</i>  Согласно на/ <i>in compliance with</i> <i>EURAMET/cg.18/V.4“</i> <i>Guidelines on the Calibration of Non-Automatic Weighing Instruments</i>	неодреденост зависи од карактеристиките на вагата во тек на калибрацијата и неможе да биде помала мерната неодреденост на еталонските тегови / <i>Expended measurement uncertainty has a coverage factor k = 2</i> <i>Measurement uncertainty depends on the characteristics of weighing instruments during calibration and can not be lower then the measurements uncertainty of the referential weights</i>
		500g ÷ 1000g	13mg ÷ 14mg		
		1kg ÷ 10kg	0.014g ÷ 1.8g		
		10kg ÷ 50kg	1.8g ÷ 3.5g		
		50kg ÷ 60kg	3.5 g ÷ 9 g		
		60kg ÷ 600kg	9g ÷ 90g		

Подрачје (од ИАРСМ документот Р 15) / *Field (from the IARNM document R 15):*

**2. Механички големини / Mechanical quantities**

**2.2. Маса / Mass**

Локација каде се изведува калибрацијата/ *Location where calibration is performed::*

Во лабораторија / *in laboratory*

Реден број <i>No.</i>	Предмет на калибрација <i>Subject of calibration</i>	Мерен опсег <i>Measuring range</i>	Калибрациска мерна можност <i>Calibration measurement capability (cmc)*</i>	Метода на калибрација <i>Method of calibration</i>	Забелешка <i>Remark</i>
1	2	3	4	5	6
2.2.2	Тегови од М класа / <i>M – class weights</i>	10 kg	160 mg	Калибрација на тегови според упатство MML10U12 <i>Calibration of weights by the instruction MML10U12</i>	Проширената мерна неодреденост (U) има фактор на покривање $k = 2$ / <i>Expended measurement uncertainty has a coverage factor k = 2</i>
2.2.3		20 kg	300 mg		
2.2.4		50 kg	800 mg	Согласно на/ <i>in compliance with</i> <i>OIML R111-1</i>	

Подрачје (од ИАРСМ документот Р 15) / *Field (from the IARNM document R 15):*

**2. Механички големини / *Mechanical quantities***

**2.3. Притисок вакуум / *Pressure and vacuum***

Локација каде се изведува калибрацијата/ *Location where calibration is performed::*

Во лабораторија и на терен / *in laboratory and on-site*

Реден број <i>No.</i>	Предмет на калибрација <i>Subject of calibration</i>	Мерен опсег <i>Measuring range</i>	Калибрациска мерна можност <i>Calibration measurement capability (cmc)*</i>	Метода на калибрација <i>Method of calibration</i>	Забелешка <i>Remark</i>
1	2	3	4	5	6
2.3.1	Механички и електромеханички мерачи на притисок / <i>Mechanical and electromechanical pressure gauges</i>	-0.9 bar ÷ 0 bar	3 mbar	Калибрација на мерачи на притисок според упатство MML10U13 <i>Calibration of pressure gauges by the instruction MML10U13</i>  Согласно на/in compliance with <i>EURAMET Calibration Guide No. 17 Version 4.1 (09/2022)</i>	Проширената мерна неодреденост (U) има фактор на покривање $k = 2$ Медиум за мерење на притисокот е воздух / <i>Expanded measurement uncertainty has a coverage factor <math>k = 2</math></i> <i>Pressure medium is the air</i>
2.3.2		0 bar ÷ 3 bar	3.3 mbar		
2.3.3		3 bar ÷ 16 bar	10 mbar		
2.3.4		16 bar ÷ 100 bar	120 mbar		

Подрачје (од ИАРСМ документот Р 15) / *Field (from the IARNM document R 15):*

**3. Температура, влажност и термофизички својства / *Temperature, humidity and thermophysical properties***

**3.1. Температура / *Temperature***

Локација каде се изведува калибрацијата/ *Location where calibration is performed::*

Во лабораторија и на терен / *In laboratory and on-site*

Реден број <i>No.</i>	Предмет на калибрација <i>Subject of calibration</i>	Мерен опсег <i>Measuring range</i>	Калибрациска мерна можност <i>Calibration measurement capability (cmc)*</i>	Метода на калибрација <i>Method of calibration</i>	Забелешка <i>Remark</i>
1	2	3	4	5	6
3.1.1	Термометри со директно отчитување / <i>Thermometers with direct reading</i>	-35°C ÷ 50 °C	0.30°C	Калибрација на термометри со директно отчитување со користење на компаративна метода (во блок калибратор) Упатство	Проширената мерна неодреденост (U) има фактор на покривање $k = 2$ Калибрација на термометри со покажувач за мерење на температура во
3.1.2		50°C ÷ 100 °C	0.40°C		

3.1.3		100°C ÷ 200 °C	0.55°C	MML10U14 Calibration of thermometers with direct reading by using the method of comparison (in dry block)	воздух / Expended measurement uncertainty has a coverage factor $k = 2$
3.1.4		200°C ÷ 300 °C	0.75°C	Instruction MML10U14 согласно со / in compliance with EURAMET cg- 8 v.3.1 (02/2020)	Calibration of thermometers with indicators for temperature measurements in air

Подрачје (од ИАРСМ документот Р 15) / Field (from the IARNM document R 15):

**3. Температура, влажност и термофизички својства / Temperature, humidity and thermophysical properties**

**3.2. Релативна влажност / Relative humidity**

Локација каде се изведува калибрацијата/ Location where calibration is performed::

Во лабораторија / In laboratory

Реден број No.	Предмет на калибрација Subject of calibration	Мерен опсег Measuring range	Калибрациска мерна можност Calibration measurement capability (cmc)*	Метода на калибрација Method of calibration	Забелешка Remark
1	2	3	4	5	6
3.2.1	Мерачи на релативна влага со директно отчитување во температуре опсег од 20°C до 30°C / Hygrometers with direct reading in temperature range from 20°C to 30°C	33% (MgCl <sub>3</sub> )	2.5%	Калибрација на мерачи на релативна влага со директно отчитување со користење на компаративна метода (во сад со соли растворливи во вода) Упатство MML10U15	Проширената мерна неодреденост (U) има фактор на покривање $k = 2$ Компаративна калибрација на влагомери со референтен влагомер во средина креирана со соли / Expended measurement uncertainty has a coverage factor $k = 2$ Comparative calibration of hygrometers with referential hygrometer in environment created by salts
3.2.2		59% (NaCl)	3.0%	Calibration of Hygrometers with direct reading by using the method of comparison (in vessel with salt solutions) Instruction MML10U15	
3.2.3		75% (K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	3.5%	согласно со / in compliance with EUROMET Workshop P758 и Guide 103-NPL	



*\*The values of calibration measurement capabilities (\*CMC-s) in column 4 are expressed by the expanded uncertainty of the measurement in a given area.*

Ова е електронска верзија од Прилогот кон сертификатот за акредитација

*This is on line copy of the Annex to the accreditation certificate*

м-р Слободен Чокревски  
*MSc Sloboden Chokrevski*

Директор  
*Director*