

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

Датум: 05.02.2025

*Date: 05.02.2025*

Го заменува прилогот од 22.11.2023

*Replace the annex from 22.11.2023*

**1. АКРЕДИТИРАНО ТЕЛО**

*Accredited body*

**ЛОТРИЧ Метрологија ДОО Неготино**

*LOTRIČ Metrology DOO Negotino*

**2. ЛОКАЦИЈА/ИИ**

*Location/s*

**ул. Маршал Тито бр.274, 1440 Неготино**

*str. Marshal Tito, no 4, 1440 Negotino*

**3. СТАНДАРД**

*Standard*

**МКС EN ISO/IEC 17025 : 2018**

*МКС EN ISO/IEC 17025 : 2018*

**4. КРАТОК ОПИС НА ОПСЕГОТ  
НА АКРЕДИТАЦИЈАТА**

*A short description of the  
accreditation scope*

**Калибрација на димензионални големини,  
механички големини, температура и  
термофизички својства**

*Calibration of Dimensional quantities,  
Mechanical quantities, Temperature and  
thermophysical properties*

**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 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
	Подвижни мерила / Calipers gauges				
1.1.1	Подвижни клунести мерила / Vernier calipers gauge	0 mm ÷ 1000 mm	7µm+5.5x10 <sup>-5</sup> L	Упатство MML10U01 Internal instruction: MML10U01 VDI/VDE/DGQ 2618 part 9.1	Проширената мерна неодреденост (U) има фактор на покривање k = 2 L – измерена должина / Expended measurement uncertainty (U) has a coverage factor k = 2 L – measured length
1.1.2	Подвижно мерило за длабочина / Depth gauge			Упатство MML10U02 Internal instruction: MML10U02 VDI/VDE/ 2618 part 9.2	
1.1.3	Подвижно мерили за висина / Height gauge			Упатство MML10U03 Internal instruction: MML10U03 VDI/VDE/DGQ 2618 part 9.3	

Подрачје (од ИАРСМ документот Р 15) / Field (from the IARNM document R 15):					
2. Димензионални големини / Dimensional quantities					
2.1. Должина / Length					
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
	Микрометри / Micrometers				
1.1.4	Надворешно мерење во две точки / External measurements in two points	0 mm ÷ 500 mm	2 µm + 5x10 <sup>-6</sup> L	Упатство MML10U04 Internal instruction:MML10U04 VDI/VDE/DGQ 2618 part 10.1	Проширената мерна неодреденост (U) има фактор на покривање k = 2 L – измерена должина / Expended measurement uncertainty (U) has a coverage factor k = 2 L – measured
1.1.5	Микрометар за длабочинско мерење / Depth micrometer			Упатство MML10U05 Internal instruction:MML10U05 VDI/VDE/DGQ 2618 part 10.5	
1.1.6	Микрометар со мерен саат - пасаметар / Micrometer with dial indicator			Упатство MML10U06 Internal instruction:MML10U06 VDI/VDE/DGQ 2618 part 10.3	

**ИНСТИТУТ ЗА АКРЕДИТАЦИЈА НА РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА**  
**INSTITUTE FOR ACCREDITATION OF THE REPUBLIC OF NORTH MACEDONIA**

1.1.7	Мерен саат со полуѓи за надворешно мерење / lever gauges (quicktests) for external measurement	0 mm ÷ 1000 mm	3.5 $\mu$ m+8x10 <sup>-6</sup> L	Упатство MML10U07 Internal instruction:MML10U07 VDI/VDE/DGQ 2618 part 12.1	length
1.1.8	Мерен саат за надворешно мерење / dial indicator for external measurements	0 mm ÷ 100 mm	1.5 $\mu$ m+1.2x10 <sup>-5</sup> L	Упатство MML10U08 Internal instruction:MML10U08 VDI/VDE/DGQ 2618 part 11.1	
1.1.9	Мерен саат со ротирачко мерно пипало - пупитастер / lever gauges	0 mm ÷ 2 mm	4 $\mu$ m+1x10 <sup>-5</sup> L	Упатство MML10U09 Internal instruction:MML10U09 VDI/VDE/DGQ 2618 part 11.3	
1.1.10	Мерило на длабочина на пневматици / Tire depth gauges	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):

**1.1. Димензионални големини / Dimensional quantities**

**1.5. Агол / Angle**

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
1.5.1	Инструменти за мерење на агол / Protractors	0° ÷ 360°	0,1°	Калибрација намерила за мерење на агол - агломери според MML10U87, согласно со VDI/VDE/DGQ 2618 part 7.2:2008-07 / Calibration protractors by the instruction MML10U87 according to the VDI/VDE/DGQ 2618 part 7.2:2008-07	Проширената мерна неодреденост (U) има фактор на покривање $k = 2$ / Expended measurement uncertainty has a coverage factor $k = 2$

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 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
2.2.1	Неавтоматски ваги Non-automatic weighing instruments	1 mg ÷ 100 mg 100 mg ÷ 1000 mg	0.005 mg ÷ 0.01 mg 0.01 mg ÷ 0.02 mg	Калибрација на неавтоматски ваги според упатството MML10U11 Calibration of non-	Проширената мерна неодреденост (U) има фактор на

**ИНСТИТУТ ЗА АКРЕДИТАЦИЈА НА РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА**  
**INSTITUTE FOR ACCREDITATION OF THE REPUBLIC OF NORTH MACEDONIA**

	1 g ÷ 10 g	0.02 mg ÷ 0.04 mg	automatic weighing instruments by the instruction MML10U11  Согласно на /in compliance with EURAMET/cg.18/V.4“ Guidelines on the Calibration of Non-Automatic Weighing Instruments	покривање $k = 2$ Вредноста на мерната неодреденост зависи од карактеристиките на вагата во тек на калибрација и не може да биде помала од мерната неодреденост на референтните тегови / Expanded measurement uncertainty has a coverage factor $k = 2$ Measurement uncertainty depends on the characteristics of the weighing instruments during the calibration and can not be lower than the measurements uncertainty of the reference weights
	10 g ÷ 200 g	0.04 mg ÷ 0.27 mg		
	200 g ÷ 500 g	0.27 mg ÷ 1.0 mg		
	500 g ÷ 5000 g	1 mg ÷ 40 mg		
	5 kg ÷ 10 kg	0.04 g ÷ 0.1 g		
	10 kg ÷ 50 kg	0.1 g ÷ 3.5 g		
	50 kg ÷ 60 kg	3.5 g ÷ 9 g		
	60 kg ÷ 600 kg	9 g ÷ 90 g		

Подрачје (од ИАРСМ документот Р 15) / Field (from the IARNM document R 15):					
<b>2. Механички големина / Mechanical quantities</b>					
<b>2.2. Маса / Mass</b>					
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
2.2.1	Тегови од М1 класа / Weights of M1 class	10 kg	160 mg	Калибрација на тегови според упатство MML10U12 Calibration of weights by the instruction MML10U12  Согласно на / in compliance with OIML R111-1	Проширената мерна неодреденост (U) има фактор на покривање $k = 2$ / Expanded measurement uncertainty has a coverage factor $k = 2$
2.2.2		20 kg	300 mg		
2.2.3		50 kg	800 mg		

Подрачје (од ИАРСМ документот Р 15) / Field (from the IARNM document R 15):					
<b>2. Механички големина / Mechanical quantities</b>					
<b>2.3. Притисок и вакуум / Pressure and vacuum</b>					
Локација каде се изведува калибрацијата/ Location where calibration is performed::					
Во лабораторија и на терен / in laboratory and on-site					

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
2.3.1	Механички и електромеханички мерачи на притисок / Mechanical and electromechanical pressure gauges	-0.9 bar ÷ 3 bar	3 mbar	Калибрација на мерачи на притисок според упатството MML10U13 Calibration of pressure gauges by the instruction MML10U13  Согласно на/in compliance with EURAMET Calibration Guide No. 17 Version 4.1 (09/2022)	Проширената мерна неодреденост (U) има фактор на покривање $k = 2$ Медиум за мерење на притисок е азот / Expanded measurement uncertainty has a coverage factor $k = 2$ Pressure medium is the nitrogen
2.3.2		0 bar ÷ 25 bar	3 mbar		
2.3.3		0 bar ÷ 100 bar	120 mbar		

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

**2. Механички голедини / Mechanical quantities**

**2.6. Момент / Torque**

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
2.6.1	Момент клучеви / Torque Wrenches / keys	0.2 Nm ÷ 2 Nm	5.60%	Калибрација на момент клучеви според упатството MML10U70 согласно со МКС EN ISO 6789-2:2017 / Calibration of torque keys by the instruction MML10U70 according to МКС EN ISO 6789-2:2017	Проширената мерна неодреденост (U) има фактор на покривање $k = 2$ / Expanded measurement uncertainty has a coverage factor $k = 2$
2.6.2		2 Nm ÷ 10 Nm	0.55%		
2.6.3		4 Nm ÷ 200 Nm	0.55%		
2.6.4		25 Nm ÷ 1100 Nm	0.55%		

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 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
----------------	---	-----------------------------	--	---	------------------

**ИНСТИТУТ ЗА АКРЕДИТАЦИЈА НА РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА**  
**INSTITUTE FOR ACCREDITATION OF THE REPUBLIC OF NORTH MACEDONIA**

1	2	3	4	5	6
3.1.1	Термометри со директно отчитување / Thermometers with direct reading	-35°C ÷ 50 °C	0.30°C	Калибрација на термометри со директно отчитување со користење на компаративна метода (во блок калибратор) според упатството MML10U14 Calibration of thermometers with direct reading by using the method of comparison (in dry block) according to the instruction MML10U14 Согласно со / in compliance with EURAMET cg- 8 v.3.1 (02/2020)	Проширената мерна неодреденост (U) има фактор на покривање $k = 2$ Калибрација на термометри со покажувач за мерење на температура на воздух / Expended measurement uncertainty has a coverage factor $k = 2$ Calibration of thermometers with indicators for temperature measurements in air
3.1.2		50°C ÷ 100 °C	0.40°C		
3.1.3		100°C ÷ 200 °C	0.55°C		
3.1.4		200°C ÷ 300 °C	0.75°C		
3.1.5	Температурно контролирани комори (стерилизатори, сушари, термосатски комори и простории, и фрижидери) / Temperature controlled chambers (sterilizers, drying ovens, thermostat chambers and rooms, refrigerators)	-50°C ÷ 0 °C	0.7°C	Евалуација на клима комори според упатството MML10U17 Во согласност со EURAMET cg-20 v.5.0 DKD-R 5-7 / Evaluation of the climatic chambers is by the Instruction MML10U17 According to EURAMET cg-20 v.5.0 DKD-R 5-7	Мерен медиум - воздух
		0°C ÷ 50 °C	0.5°C		
		50°C ÷ 100 °C	1.2°C		
		100°C ÷ 150 °C	1.8°C		
		150°C ÷ 200 °C	2.5°C		
		200°C ÷ 250 °C	3.5°C		
3.1.6	Температурно контролирани комори исполнети со течност (бањи) / Temperature controlled liquid baths	-50°C ÷ 0 °C	0.7°C	Евалуација на клима комори според упатството MML10U17 Во согласност со EURAMET cg-20 v.5.0 DKD-R 5-7 / Evaluation of the climatic chambers is by the Instruction MML10U17 According to EURAMET cg-20 v.5.0 DKD-R 5-7	Мерен медиум - вода
		0°C ÷ 50 °C	0.5°C		
		50°C ÷ 100 °C	1.2°C		
		100°C ÷ 150 °C	1.8°C		
		150°C ÷ 200 °C	2.5°C		
		200°C ÷ 250 °C	3.5°C		

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::

Vo laboratorija / 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		33% (MgCl <sub>3</sub> )	2.5%	Калибрација на мерачи за релативна влага со директно отчитување со користење на компаративна метода ( во сад со соли растворливи во вода) според упатството MML10U15	Проширената мерна неодреденост (U) има фактор на покривање $k = 2$ Компаративна калибрација на влагомери со референтен влагомер во средина креирана со соли / Expanded measurement uncertainty has a coverage factor $k = 2$ Comparative calibration of hygrometers with referential hygrometer in environment created by salts
3.2.2	Мерачи на релативна влага со директно отчитување во температурен опсег од 20°C до 30°C / Hygrometers with direct reading in temperature range from 20°C to 30°C	59% (NaCl)	3.0%	Calibration of Hygrometers with direct reading by using the method of comparison (in vessel with salt solutions) according to the instruction MML10U15	
3.2.3		75% (K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	3.5%	согласно со / in compliance with EUROMET Workshop P758 i Guide 103-NPL	

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::

На терен / on-site

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		33% (MgCl <sub>3</sub> )	3.5%	Калибрација на мерачи за релативна влага со директно отчитување со користење на компаративна метода ( во сад со соли растворливи во вода) според упатството MML10U15	Проширената мерна неодреденост (U) има фактор на покривање $k = 2$ Компаративна калибрација на влагомери со референтен влагомер во средина креирана со соли / Expanded measurement uncertainty has a coverage factor $k = 2$ Comparative calibration of hygrometers with referential hygrometer in environment created by salts
3.2.2	Мерачи на релативна влага со директно отчитување во температурен опсег од 20°C до 30°C / Hygrometers with direct reading in temperature range from 20°C to 30°C	59% (NaCl)	4.0%	Calibration of Hygrometers with direct reading by using the method of comparison (in vessel with salt solutions) according to the instruction MML10U15	
3.2.3		75% (K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	5.0%	согласно со / in compliance with EUROMET Workshop P758 i Guide 103-NPL	

3.2.4	Клима комори (комори со контролирана температура и релативна влажност) / Climatic chambers (chambers with controlled temperature and relative humidity)	10% ÷ 90% (10°C ÷ 60°C)	2.5%	Евалуација на клиа комори сопред упатството MML10U17 Во согласност со EURAMET cg-20 v.5.0 DKD-R 5-7 / Evaluation of the climatic chambers is by the Instruction MML10U17 According to EURAMET cg-20 v.5.0 DKD-R 5-7	Мерен медиум - воздух
-------	---	----------------------------	------	--	-----------------------

*\*Калибрационата мерна можност (СМС) во Колона 4 е претставена како проширена мерна неодреденост со фактор на покривање  $k=2$ , при што интервалот на доверба е приближно 95%.  
Calibration and measurement capability (СМС) in Column 4 is expressed as expanded measurement uncertainty with coverage factor  $k=2$ , such that the coverage probability corresponds to approximately 95 %.*

Ова е електронска верзија од Прилогот кон сертификатот за акредитација

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

м-р Нико Берберу

Директор  
Director