



ОБИМ АКРЕДИТАЦИЈЕ

Scope of Accreditation

Акредитовано тело за оцењивање усаглашености / *Accredited conformity assessment body*

ХОЛДИНГ КОРПОРАЦИЈА КРУШИК АД ВАЉЕВО
СЕКТОР КВАЛИТЕТА
ОДЕЉЕЊЕ МЕТРОЛОШКЕ ЛАБОРАТОРИЈЕ

Ваљево, Владике Николаја 59

Стандард / *Standard:*

SRPS ISO/IEC 17025:2017
(ISO/IEC 17025:2017)

Скраћени обим акредитације / *Short description of the scope*

- Еталонирање мерила дужине: граничне планпаралелне мередужине, шипкасте граничне мере, мерни лењери еталонски (челични и стаклени), технички мерни лењери и траке, мерни сатови, мерна средства за унутрашње мерење са мерним сатом, уређаји за проверу граничних планпаралелних мера, глатки контролни ваљци и прстенови, микрометри за унутрашња мерења, микрометри за спољашња мерења, уређаји за проверу мерних сатова, профил пројектори, микроскопи, помична мерила за мерење дужине, дубине, висине, мерне плоче, контролна стакла, мерне машине за дужину / *Calibration of length gauges: boundary plan-parallel gauges, bar boundary gauges, standard measuring rulers (steel and glass), technical measuring rulers and tapes, measuring clocks, measuring devices for internal measurement with a measuring clock, devices for checking boundary plan-parallel measures, smooth control rollers and rings, micrometers for internal measurements, micrometers for external measurements, devices for checking dial gauges, profile projectors, microscopes, movable gauges for measuring length, depth, height, measuring plates, inspection glasses, length measuring machines;*

- Еталонирање мерила угла: уређаји за проверу угаоника, угаоници, оптичке призме и полигони, граничне мере угла, аутоколиматори, подеони столови, апарати, главе и давачи угла, угломери, либеле, уређаји за проверу облика (кружност, правост), еталон кружности (сфера), синусни лењир / *Calibration of angle measuring instruments: devices for checking angles, squares, optical prisms and polygons, limit angle measures, autocollimators, pitch tables and devices, heads and angle transmitters, protractors, levels, devices for checking shape (circularity, straightness), circularity standard (sphere), sine ruler;*

- Еталонирање мерила масе: тегови класе F2, M1, M2, електромеханичке ваге са неаутоматским функционисањем / *Calibration of mass measuring instruments: class F2, M1, M2 weights, electromechanical scales with non-automatic functioning;*

- Еталонирање мерила притиска у гасовима и течностима: вакуумметри, мановакуумметри, манометри (механички, електромеханички) / *Calibration of pressure gauges in gases and liquids: vacuum gauges, manovacuum gauges, manometers (mechanical, electromechanical);*
- Еталонирање момент кључева / *Calibration of torque spanners;*
- Еталонирање мерила једносмерне и наизменичне електричне струје: амперметри (дигитални и аналогни), мултиметри (дигитални и аналогни), вишефункцијска мерила (дигитална и аналогна), калибратори струје, универзални калибратори, извори струје, мерни прибор / *Calibration of DC and AC measuring instruments: ammeters (digital and analog), multimeters (digital and analog), multifunction meters (digital and analog), current calibrators, universal calibrators, current sources, measuring equipment;*
- Еталонирање мерила једносмерног и наизменичног електричног напона: волтметри (дигитални и аналогни), мултиметри (дигитални и аналогни), вишефункцијска мерила (дигитална и аналогна), калибратори напона, универзални калибратори, извори напона, мерни прибор / *Calibration of DC and AC voltage measuring instruments: voltmeters (digital and analog), multimeters (digital and analog), multifunction meters (digital and analog), voltage calibrators, universal calibrators, voltage sources, measuring equipment;*
- Еталонирање мерила електричне отпорности: омметри (дигитални и аналогни), мултиметри (дигитални и аналогни), вишефункцијска мерила (дигитална и аналогна), мерила проводности (дигитална и аналогна), мерила електричне отпорности уземљења (дигитална и аналогна), мерила електричне отпорности петље (дигитална и аналогна), мерила електричне отпорности изолације (дигитална и аналогна), мерни отпорници, декаде електричне отпорности, вишефункцијски калибратори, калибратори отпорности, мерни прибор / *Calibration of electrical resistance measuring instruments: ohmmeters (digital and analog), multimeters (digital and analog), multifunction meters (digital and analog), conductivity meters (digital and analog), grounding electrical resistance meters (digital and analog), loop electrical resistance meters (digital and analog), insulation resistance meters (digital and analog), measuring resistors, decade resistors, multifunction calibrators, resistance calibrators, measuring equipment;*
- Еталонирање мерила времена и фреквенције: дигитални фреквенцметри, секундомери (дигитални и механички), тајмери, мерила временских интервала / *Calibration of time and frequency measuring instruments: digital frequency meters, stopwatches (digital and mechanical), timers, time interval measuring devices.*

Детаљан обим акредитације / Detailed description of the scope

Могућност еталонирања и мерења (СМС)			
Место еталонирања: лабораторија (Ваљево, Владике Николаја 59)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**			
Области еталонирања: димензионе величине, маса, притисак и вакуум, сила, електричне величине, DC/LF, време и фреквенција			
Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (референтни документ)
Е-05: Димензионе величине – мерила дужине			
Граничне планпаралелне мере за дужине класе „0“, „1“, „2“			
	0 mm до 100 mm	$(50+0,45 \cdot L) \text{ nm}$ $L \text{ y mm}$	ISO 3650:2009
Шипкасте граничне мере класе „1“ и „2“ полуге за момент силе			
	0 mm до 1000 mm	$(0,2 + 0,5 \cdot L/1000) \text{ }\mu\text{m}$ $L \text{ y mm}$	Интерферометријска метода
Мерни лењери еталонски (челични и стаклени)**			
	0 mm до 1000 mm	$(0,2 + 0,5 \cdot L/1000) \text{ }\mu\text{m}$ $L \text{ y mm}$	Интерферометријска метода
Технички мерни лењери и траке**			
	0 mm до 5000 mm	$(40,82 + 0,05 \cdot L/1000) \text{ }\mu\text{m}$ $L \text{ y mm}$	Интерферометријска метода
Мерни сатови			
резолуција 0,001 mm	0 mm до 100 mm	$(0,7 + 0,9 \cdot L/1000) \text{ }\mu\text{m}$ $L \text{ y mm}$	DKD-R 4-3 Blatt 11.2:2018
резолуција 0,01 mm		$(5,8 + 0,16 \cdot L/1000) \text{ }\mu\text{m}$ $L \text{ y mm}$	DKD-R 4-3 Blatt 11.2:2018
Мерна средства за унутрашње мерење са мерним сатом			
резолуција 0,001 mm	0 mm до 500 mm	1,4 μm	DKD-R 4-3 Blatt 11.2:2018
резолуција 0,01 mm		5,9 μm	DKD-R 4-3 Blatt 11.1:2018
Уређаји за проверу граничних планпаралелних мера**			
	0 mm до 100 mm	$(0,03 + 0,002 \cdot D) \text{ }\mu\text{m}$ $D \text{ y }\mu\text{m} \leq 10 \text{ }\mu\text{m}$	Euramet/cg-02/v.2.1 (02/2023)

Могућност еталонирања и мерења (СМС)

Место еталонирања: лабораторија (Ваљево, Владике Николаја 59)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**

Области еталонирања: димензионе величине, маса, притисак и вакуум, сила, електричне величине, DC/LF, време и фреквенција

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

Е-05: Димензионе величине – мерила дужине

Глатки контролни ваљци и прстенови

	0 mm до 500 mm	0,4 μm	Euramet/cg-06/v.02:2011
--	----------------	-------------------	-------------------------

Микрометри за унутрашња мерења

резолуција 0,01 mm	0 mm до 1000 mm	$(2,5 \mu\text{m} + 4 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	DIN 863-4:1999
резолуција 0,001 mm		$(1,5 \mu\text{m} + 4 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	

Микрометри за спољашња мерења

	0 mm до 1000 mm	$(0,75 + 8 \cdot L) \mu\text{m}$ L у m	ISO 3611:2023 DIN 863-1:2017 DIN 863-3:1999
--	-----------------	---	---

Уређаји за проверу мерних сатова**

резолуција 0,001 mm	0 mm до 100 mm	0,6 μm	Интерферометријска метода
резолуција 0,0001 mm		0,06 μm	

Профил пројектори**

резолуција 0,001 mm	0 mm до 300 mm	0,7 μm	Директно поређење, метода са еталонским лењиром Интерферометријска метода
резолуција 0,01 mm		5,8 μm	

Микроскопи**

резолуција 0,001 mm	0 mm до 300 mm	0,7 μm	Директно поређење, метода са еталонским лењиром Интерферометријска метода
резолуција 0,01 mm		5,8 μm	

Могућност еталонирања и мерења (СМС)

Место еталонирања: лабораторија (Ваљево, Владике Николаја 59)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**

Области еталонирања: димензионе величине, маса, притисак и вакуум, сила, електричне величине, DC/LF, време и фреквенција

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

Е-05: Димензионе величине – мерила дужине

Помична мерила за мерење дужине

резолуција 0,01 mm	0 mm до 2000 mm	$(7,4 + 4 \cdot L) \mu m$ $L \text{ y } m$	ISO 13385-1:2019 – дужина
резолуција 0,02 mm		$(11,8 + 4 \cdot L) \mu m$ $L \text{ y } m$	
резолуција 0,05 mm		$(18,4 + 5,3 \cdot L) \mu m$ $L \text{ y } m$	
резолуција 0,1 mm		$(27 + 6,1 \cdot L) \mu m$ $L \text{ y } m$	

Помична мерила за мерење дубине

резолуција 0,01 mm	0 mm до 1500 mm	$(7,4 + 4 \cdot L) \mu m$ $L \text{ y } m$	ISO 13385-2:2020 – дубина
резолуција 0,02 mm		$(11,8 + 4 \cdot L) \mu m$ $L \text{ y } m$	
резолуција 0,05 mm		$(18,4 + 5,3 \cdot L) \mu m$ $L \text{ y } m$	
резолуција 0,1 mm		$(27 + 6,1 \cdot L) \mu m$ $L \text{ y } m$	

Помична мерила за мерење висине

резолуција 0,01 mm	0 mm до 1500 mm	$(7,4 + 4 \cdot L) \mu m$ $L \text{ y } m$	ISO 13225-1:2013 – висина
резолуција 0,02 mm		$(11,8 + 4 \cdot L) \mu m$ $L \text{ y } m$	
резолуција 0,05 mm		$(18,4 + 5,3 \cdot L) \mu m$ $L \text{ y } m$	
резолуција 0,1 mm		$(27 + 6,1 \cdot L) \mu m$ $L \text{ y } m$	

Мерне плоче**

	0 mm до 10000 mm	0,5 μm	DIN 876:1984
--	------------------	-------------	--------------

Могућност еталонирања и мерења (СМС)

Место еталонирања: лабораторија (Ваљево, Владике Николаја 59)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**

Области еталонирања: димензионе величине, маса, притисак и вакуум, сила, електричне величине, DC/LF, време и фреквенција

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

Е-05: Димензионе величине – мерила дужине

Контролна стакла

	до 100 mm	0,032 μm	BS 817:2008
--	-----------	---------------------	-------------

Мерне машине за дужину**

резолюција 0,001 mm	до 5000 mm	$(0,6 + 0,7 \cdot L) \mu\text{m}$ L у m	ISO 10360-2:2013
резолюција 0,0001 mm		$(0,06 + 0,5 \cdot L) \mu\text{m}$ L у m	

Е-05: Димензионе величине – мерила угла

Уређаји за проверу угаоника

	900	1,5 μm	Упутство произвођача аутоколматора RTH од 31.05.2018.
--	-----	-------------------	---

Угаоници

	900	$(2 + 5 \cdot L) \mu\text{m}$ $L(\text{m})$ – дужина већег крака	DIN 875-1:2005
--	-----	---	----------------

Оптичке призме и полигони

	0° до 360°	0,6"	NPL Measurement of Angle in Engineering од 18.08.2015.
--	------------	------	--

Граничне мере угла

	0° до 360°	0,6"	NPL Measurement of Angle in Engineering од 18.08.2015.
--	------------	------	--

Могућност еталонирања и мерења (СМС)

Место еталонирања: лабораторија (Ваљево, Владике Николаја 59)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**

Области еталонирања: димензионе величине, маса, притисак и вакуум, сила, електричне величине, DC/LF, време и фреквенција

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (референтни документ)
Е-05: Димензионе величине – мерил угла			
Аутоколиматори			
	0° до 1°	0,2"	NPL Measurement of Angle in Engineering од 18.08.2015.
Подеони столови, апарати, главе и давачи угла**			
	0° до 360°	(0,4 + 0,6·R)" R – резолуција мерила	NIST 102-6:1997 Euramet/cg-23/v.1.0:02/2018
Угломери			
	0° до 360°	(0,6·R)' R – резолуција мерила	BS 1685:2008
Либеле			
	0° до 90°	(0,2 + 0,6·R)" R – резолуција мерила у (")	BS 3509:1962 DIN 877:1986
Уређаји за проверу облика (кружност, правост)**			
	0 mm до 100 mm	50 nm	Метода директног поређења са еталонима кружности, нормалности и правости
Еталон кружности (сфера)			
	0 mm до 100 mm	10 nm	NIST 102-6:1997
Синусни лењир			
	0 mm до 500 mm	(5,8 + 20·L) μm L у m	BS 3064:1978

Могућност еталонирања и мерења (СМС)

Место еталонирања: лабораторија (Ваљево, Владике Николаја 59)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**

Области еталонирања: димензионе величине, маса, притисак и вакуум, сила, електричне величине, DC/LF, време и фреквенција

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (референтни документ)
--	-------	---------------------------------	---

Е-14: Маса

Тегови класе F2, M1, M2

M1, M2	m = 1 mg	0,06 mg	OIML R 111-1:2004
	m = 2 mg	0,06 mg	
	m = 5 mg	0,06 mg	
	m = 10 mg	0,08 mg	
	m = 20 mg	0,10 mg	
	m = 50 mg	0,12 mg	
	m = 100 mg	0,16 mg	
	m = 200 mg	0,20 mg	
	m = 500 mg	0,25 mg	
	m = 1 g	0,3 mg	
	m = 2 g	0,4 mg	
	m = 5 g	0,5 mg	
	m = 10 g	0,6 mg	
	m = 20 g	0,8 mg	
	m = 50 g	1,0 mg	
	m = 100 g	1,6 mg	
	m = 200 g	3,0 mg	

Могућност еталонирања и мерења (СМС)

Место еталонирања: лабораторија (Ваљево, Владике Николаја 59)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**

Области еталонирања: димензионе величине, маса, притисак и вакуум, сила, електричне величине, DC/LF, време и фреквенција

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

Е-14: Маса

Тегови класе F2, M1, M2 (наставак)

M1, M2	m = 500 g	8,0 mg	OIML R 111-1:2004
	m = 1 kg	16 mg	
	m = 2 kg	30 mg	
	m = 5 kg	80 mg	
	m = 10 kg	160 mg	
	m = 20 kg	300 mg	
F2	m = 1 g	0,10 mg	OIML R 111-1:2004
	m = 2 g	0,12 mg	
	m = 5 g	0,16 mg	
	m = 10 g	0,20 mg	
	m = 20 g	0,25 mg	
	m = 50 g	0,3 mg	
	m = 100 g	0,5 mg	
	m = 200 g	1,0 mg	
	m = 500 g	2,5 mg	
	m = 1 kg	5,0 mg	
	m = 5 kg	25 mg	

Могућност еталонирања и мерења (СМС)

Место еталонирања: лабораторија (Ваљево, Владике Николаја 59)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**

Области еталонирања: димензионе величине, маса, притисак и вакуум, сила, електричне величине, DC/LF, време и фреквенција

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

Е-14: Маса

Тегови класе F2, M1, M2 (наставак)

F2	m = 10 kg	50 mg	OIML R 111-1:2004
----	-----------	-------	-------------------

Електромеханичке ваге са неаутоматским функционисањем*

	1 mg до 100 mg	0,004 mg до 0,009 mg	Euramet/cg-18/v.4.0:2015 Напомена: вредности израчунатих мерних несигурности зависе од карактеристика ваге током еталонирања и не могу бити мање од мерних несигурности употребљених референтних тегова
	0,1 g до 1 g	0,009 mg до 0,018 mg	
	1 g до 10 g	0,018 mg до 0,035 mg	
	10 g до 100 g	0,035 mg до 0,09 mg	
	100 g до 200 g	0,09 mg до 0,18 mg	
	200 g до 500 g	0,18 mg до 0,46 mg	
	0,5 kg до 1 kg	0,46 mg до 2,9 mg	
	1 kg до 2 kg	2,9 mg до 5,7 mg	
	2 kg до 5 kg	5,7 mg до 14 mg	
	5 kg до 10 kg	14 mg до 29 mg	
	10 kg до 20 kg	29 mg до 180 mg	
	20 kg до 60 kg	180 mg до 550 mg	
	60 kg до 150 kg	0,55 g до 3,4 g	

Могућност еталонирања и мерења (СМС)

Место еталонирања: лабораторија (Ваљево, Владике Николаја 59)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**

Области еталонирања: димензионе величине, маса, притисак и вакуум, сила, електричне величине, DC/LF, време и фреквенција

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

Е-16: Притисак и вакуум

Притисак у гасовима: вакуумметри, мановакуумметри, манометри (механички, електромеханички)**

	-1 bar до 0 bar	$0,05 \text{ mbar} + 2 \cdot 10^{-4} p_e$	DKD-R 6-1:2014 Напомена: вредности израчунатих мерних несигурности зависе од карактеристика мерила притиска током еталонирања и не могу бити мање од мерних несигурности употребљених референтних еталона
	0 bar до 1 bar	$0,05 \text{ mbar} + 2 \cdot 10^{-4} p_e$	
	1 bar до 25 bar	$0,2 \text{ mbar} + 2 \cdot 10^{-4} p_e$	

Притисак у течностима (дестилована вода, уље): манометри (механички, електромеханички)**

	1 bar до 60 bar	$1 \text{ mbar} + 2 \cdot 10^{-4} p_e$	DKD-R 6-1:2014 Напомена: вредности израчунатих мерних несигурности зависе од карактеристика мерила притиска током еталонирања и не могу бити мање од мерних несигурности употребљених референтних еталона
	60 bar до 1200 bar	$2 \text{ mbar} + 2 \cdot 10^{-4} p_e$	

Е-09: Сила

Момент силе: момент кључеви

	0,15 Nm до 500 Nm	0,5%	ISO 6789:2003 – повучен SRPS EN ISO 6789-1:2017 SRPS EN ISO 6789-2:2017
--	-------------------	------	---

Могућност еталонирања и мерења (СМС)

Место еталонирања: лабораторија (Ваљево, Владике Николаја 59)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**

Области еталонирања: димензионе величине, маса, притисак и вакуум, сила, електричне величине, DC/LF, време и фреквенција

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

Е-06: Електричне величине, DC/LF – једносмерна електрична струја

Амперметри (дигитални и аналогни), мултиметри – DC струја (дигитални и аналогни), вишефункцијска мерила – DC струја (дигитална и аналогна), калибратори DC струје, универзални калибратори – DC струја, извори DC струје, мерни прибор – DC струја

	100 μ A до 200 μ A	$1,4 \cdot 10^{-4} I + 0,024 \mu A$	Метода директног поређења са еталоном једносмерне струје Euramet/cg-15/v.3.0:2015 (за дигитална мерила)
	0,2 mA до 2 mA	$1,2 \cdot 10^{-4} I + 0,093 \mu A$	
	2 mA до 20 mA	$1,2 \cdot 10^{-4} I + 0,93 \mu A$	
	20 mA до 200 mA	$1,4 \cdot 10^{-4} I + 9,3 \mu A$	Метода директног поређења са еталоном једносмерне струје
	0,2 A до 1 A	$5,8 \cdot 10^{-4} I + 0,1 mA$	
	1 A до 10 A	$2,5 \cdot 10^{-4} I + 0,33 mA$	Метода индиректног поређења са еталоном једносмерне струје Euramet/cg-15/v.3.0:2015 (за дигитална мерила)
	10 A до 22 A	$0,14 \cdot 10^{-3} I + 4,2 mA$	Метода индиректног поређења са еталоном једносмерне струје

Е-06: Електричне величине, DC/LF – једносмерни електрични напон

Волтметри (дигитални и аналогни), мултиметри (дигитални и аналогни), вишефункцијска мерила (дигитална и аналогна), калибратори DC напона, универзални калибратори, извори DC напона, мерни прибор

	100 mV до 1 V	$16 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,48 \cdot 10^{-6} V$	Метода директног поређења са еталоном једносмерног напона Euramet/cg-15/v.3.0:2015 (за дигитална мерила)
	1 V до 10 V	$16 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,8 \cdot 10^{-6} V$	
	10 V до 100 V	$16 \cdot 10^{-6} \cdot U + 48 \cdot 10^{-6} V$	
	100 V до 1000 V	$16 \cdot 10^{-6} \cdot U + 16 \cdot 10^{-5} V$	Метода директног поређења са еталоном једносмерног напона
	1000 V до 10000 V	$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U$	

Могућност еталонирања и мерења (СМС)

Место еталонирања: лабораторија (Ваљево, Владике Николаја 59)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**

Области еталонирања: димензионе величине, маса, притисак и вакуум, сила, електричне величине, DC/LF, време и фреквенција

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

Е-06: Електротехника DC, LF – наизменична електрична струја

Амперметри (дигитални и аналогни), мултиметри – АС струја (дигитални и аналогни), вишефункцијска мерила – АС струја (дигитална и аналогна), калибратори АС струје, универзални калибратори – АС струја, извори АС струје, мерни прибор – АС струја

	1 mA до 2 mA		Метода директног поређења са еталоном наизменичне струје Euramet/cg-15/v.3.0:2015 (за дигитална мерила)
	10 Hz до 45 Hz	$10 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,70 \mu A$	
	45 Hz до 2 kHz	$8,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,47 \mu A$	
	2 kHz до 5 kHz	$12 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,81 \mu A$	
	2 mA до 20 mA		
	10 Hz до 45 Hz	$10 \cdot 10^{-4} \cdot I + 4,6 \mu A$	
	45 Hz до 2 kHz	$8,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 3,5 \mu A$	
	2 kHz до 5 kHz	$12 \cdot 10^{-4} \cdot I + 6,9 \mu A$	
	20 mA до 200 mA		Метода директног поређења са еталоном наизменичне струје
	10 Hz до 45 Hz	$10 \cdot 10^{-4} \cdot I + 46 \mu A$	
	45 Hz до 2 kHz	$8,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 35 \mu A$	
	2 kHz до 5 kHz	$12 \cdot 10^{-4} \cdot I + 69 \mu A$	
	200 mA до 1 A		
	10 Hz до 45 Hz	$12 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,52 mA$	
	45 Hz до 2 kHz	$10 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,46 mA$	

Могућност еталонирања и мерења (СМС)

Место еталонирања: лабораторија (Ваљево, Владике Николаја 59)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**

Области еталонирања: димензионе величине, маса, притисак и вакуум, сила, електричне величине, DC/LF, време и фреквенција

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

Е-06: Електротехника DC, LF – наизменична електрична струја

Амперметри (дигитални и аналогни), мултиметри – АС струја (дигитални и аналогни), вишефункцијска мерила – АС струја (дигитална и аналогна), калибратори АС струје, универзални калибратори – АС струја, извори АС струје, мерни прибор – АС струја (наставак)

	1 А до 10 А		Метода индиректног поређења са еталоном наизменичне струје Euramet/cg-15/v.3.0:2015 (за дигитална мерила)
	10 Hz до 45 Hz	$0,53 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4,7 \text{ mA}$	
	45 Hz до 1 kHz	$0,41 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,6 \text{ mA}$	
	1 kHz до 5 kHz	$0,55 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,7 \text{ mA}$	
	10 А до 22 А		Метода индиректног поређења са еталоном наизменичне струје
	10 Hz до 45 Hz	$0,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 24 \text{ mA}$	
	45 Hz до 200 Hz	$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I + 17 \text{ mA}$	
	200 Hz до 1 kHz	$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I + 17 \text{ mA}$	

Е-06: Електричне величине, DC/LF – наизменични електрични напон

Волтметри (дигитални и аналогни), мултиметри – АС напон (дигитални и аналогни), вишефункцијска мерила – АС напон (дигитална и аналогна), калибратори АС напона, универзални калибратори – АС напон, извори АС напона, мерни прибор – АС напон

	100 mV до 10 V		Метода директног поређења са еталоном наизменичног напона Euramet/cg-15/v.3.0:2015 (за дигитална мерила)
	40 Hz до 1 kHz	$1,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,32 \text{ mV}$	
	1 kHz до 20 kHz	$2,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,32 \text{ mV}$	
	20 kHz до 50 kHz	$4,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,32 \text{ mV}$	
	50 kHz до 100 kHz	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,32 \text{ mV}$	Метода директног поређења са еталоном наизменичног напона
	100 kHz до 300 kHz	$4,8 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,6 \text{ mV}$	

Могућност еталонирања и мерења (СМС)

Место еталонирања: лабораторија (Ваљево, Владике Николаја 59)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**

Области еталонирања: димензионе величине, маса, притисак и вакуум, сила, електричне величине, DC/LF, време и фреквенција

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

Е-06: Електричне величине, DC/LF – наизменични електрични напон

Волтметри (дигитални и аналогни), мултиметри – АС напон (дигитални и аналогни), вишефункцијска мерила – АС напон (дигитална и аналогна), калибратори АС напона, универзални калибратори – АС напон, извори АС напона, мерни прибор – АС напон (наставак)

	300 kHz до 1 MHz	$16 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,6 \text{ mV}$	Метода директног поређења са еталоном наизменичног напона Euramet/cg-15/v.3.0:2015 (за дигитална мерила)
	10 V до 100 V		
	40 Hz до 20 kHz	$3,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 3,2 \text{ mV}$	
	20 kHz до 50 kHz	$5,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 3,2 \text{ mV}$	
	50 kHz до 100 kHz	$1,9 \cdot 10^{-3} \cdot U + 3,2 \text{ mV}$	
	100 kHz до 300 kHz	$6,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 16 \text{ mV}$	
	300 kHz до 1 MHz	$24 \cdot 10^{-3} \cdot U + 16 \text{ mV}$	
	100 V до 1000 V		Метода директног поређења са еталоном наизменичног напона
	40 Hz до 1 kHz	$6,4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 32 \text{ mV}$	
	1 kHz до 20 kHz	$9,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 32 \text{ mV}$	
	20 kHz до 50 kHz	$1,9 \cdot 10^{-3} \cdot U + 32 \text{ mV}$	
	50 kHz до 100 kHz	$4,8 \cdot 10^{-3} \cdot U + 32 \text{ mV}$	
	1000 V до 6000 V		
	50 Hz	$6 \cdot 10^{-2} \cdot U$	

Могућност еталонирања и мерења (СМС)

Место еталонирања: лабораторија (Ваљево, Владике Николаја 59)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**

Области еталонирања: димензионе величине, маса, притисак и вакуум, сила, електричне величине, DC/LF, време и фреквенција

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

Е-06: Електричне величине, DC/LF – електрична отпорност

Омметри (дигитални и аналогни), мултиметри – електрична отпорност (дигитални и аналогни), вишефункцијска мерила – електрична отпорност (дигитална и аналогна), мерила проводности (дигитална, аналогна), мерила електричне отпорности уземљења (дигитална и аналогна), мерила електричне отпорности петље (дигитална и аналогна), мерила електричне отпорности изолације (дигитална и аналогна), мерни отпорници, декаде електричне отпорности, вишефункцијски калибратори – електрична отпорност, калибратори отпорности, мерни прибор – електрична отпорност

	1 Ω до 10 Ω	12 $\mu\Omega$ до 0,35 m Ω	Метода директног поређења са еталоном отпорности према Euramet/cg-15/v.3.0:2015 (за дигитална мерила)
	10 Ω до 100 Ω	1,4 m Ω до 3,5 m Ω	
	100 Ω до 1 k Ω	2,9 m Ω до 19 m Ω	
	1 k Ω до 10 k Ω	29 m Ω до 0,19 Ω	
	10 k Ω до 100 k Ω	0,30 Ω до 1,9 Ω	
	100 k Ω до 1 M Ω	6,9 Ω до 28 Ω	Метода директног поређења са еталоном отпорности SRPS EN IEC 60051
	1 M Ω до 10 M Ω	0,2 k Ω до 0,99 k Ω	
	10 M Ω до 100 M Ω	13 k Ω до 0,12 M Ω	
	0,1 G Ω до 1 G Ω	0,23 M Ω	

Е-19: Време и фреквенција – фреквенција

Мерила фреквенције: дигитални фреквенцметри

Стабилност фреквенције временске базе (релативни померај фреквенције)	1 MHz, 5 MHz, 10 MHz	$1 \cdot 10^{-11}/24$ h	Метода директног поређења са еталоном фреквенције
Тачност мерења фреквенције	100 Hz до 25 MHz	$1,8 \cdot 10^{-10}$ до $6,4 \cdot 10^{-7}$	

Могућност еталонирања и мерења (СМС)

Место еталонирања: лабораторија (Ваљево, Владике Николаја 59)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**

Области еталонирања: димензионе величине, маса, притисак и вакуум, сила, електричне величине, DC/LF, време и фреквенција

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (референтни документ)
--	-------	---------------------------------	---

Е-19: Време и фреквенција – временски интервал

Секундомери (дигитални и механички), тајмери, мерила временских интервала

Тачност мерења временског интервала	0,01 s до 24 h	0,2 s	Метода директног поређења са еталоном фреквенције NIST SP 960-12:2009
--	----------------	-------	--

¹⁾Мерна несигурност је изражена као проширена мерна несигурност за фактор обухвата $k=2$ и вероватноћу покривања приближно 95%

Овај Обим акредитације важи само уз Сертификат о акредитацији број / **02-051**
This Scope of accreditation is valid only with Accreditation Certificate No

Акредитација важи до / 20.03.2028.
Accreditation expiry date

ДИРЕКТОР

мр Драган Пушара



ОБИМ АКРЕДИТАЦИЈЕ

Scope of Accreditation

Акредитовано тело за оцењивање усаглашености / *Accredited conformity assessment body*

ХОЛДИНГ КОРПОРАЦИЈА КРУШИК АД ВАЉЕВО
СЕКТОР КВАЛИТЕТА
ОДЕЉЕЊЕ МЕТРОЛОШКЕ ЛАБОРАТОРИЈЕ

Ваљево, Владике Николаја 59

Стандард / *Standard:*

SRPS ISO/IEC 17025:2017
(ISO/IEC 17025:2017)

Скраћени обим акредитације / *Short description of the scope*

- Еталонирање мерила дужине: граничне планпаралелне мередужине, шипкасте граничне мере, мерни лењери еталонски (челични и стаклени), технички мерни лењери и траке, мерни сатови, мерна средства за унутрашње мерење са мерним сатом, уређаји за проверу граничних планпаралелних мера, глатки контролни ваљци и прстенови, микрометри за унутрашња мерења, микрометри за спољашња мерења, уређаји за проверу мерних сатова, профил пројектори, микроскопи, помична мерила за мерење дужине, дубине, висине, мерне плоче, контролна стакла, мерне машине за дужину / *Calibration of length gauges: boundary plan-parallel gauges, bar boundary gauges, standard measuring rulers (steel and glass), technical measuring rulers and tapes, measuring clocks, measuring devices for internal measurement with a measuring clock, devices for checking boundary plan-parallel measures, smooth control rollers and rings, micrometers for internal measurements, micrometers for external measurements, devices for checking dial gauges, profile projectors, microscopes, movable gauges for measuring length, depth, height, measuring plates, inspection glasses, length measuring machines;*

- Еталонирање мерила угла: уређаји за проверу угаоника, угаоници, оптичке призме и полигони, граничне мере угла, аутоколиматори, подеони столови, апарати, главе и давачи угла, угломери, либеле, уређаји за проверу облика (кривина, правост), еталон кривине (сфера), синусни лењир / *Calibration of angle measuring instruments: devices for checking angles, squares, optical prisms and polygons, limit angle measures, autocollimators, pitch tables and devices, heads and angle transmitters, protractors, levels, devices for checking shape (circularity, straightness), circularity standard (sphere), sine ruler;*

- Еталонирање мерила масе: тегови класе F2, M1, M2, електромеханичке ваге са неаутоматским функционисањем / *Calibration of mass measuring instruments: class F2, M1, M2 weights, electromechanical scales with non-automatic functioning;*

- Еталонирање мерила притиска у гасовима и течностима: вакуумметри, мановакуумметри, манометри (механички, електромеханички) / *Calibration of pressure gauges in gases and liquids: vacuum gauges, manovacuum gauges, manometers (mechanical, electromechanical);*
- Еталонирање момент кључева / *Calibration of torque spanners;*
- Еталонирање мерила једносмерне и наизменичне електричне струје: амперметри (дигитални и аналогни), мултиметри (дигитални и аналогни), вишефункцијска мерила (дигитална и аналогна), калибратори струје, универзални калибратори, извори струје, мерни прибор / *Calibration of DC and AC measuring instruments: ammeters (digital and analog), multimeters (digital and analog), multifunction meters (digital and analog), current calibrators, universal calibrators, current sources, measuring equipment;*
- Еталонирање мерила једносмерног и наизменичног електричног напона: волтметри (дигитални и аналогни), мултиметри (дигитални и аналогни), вишефункцијска мерила (дигитална и аналогна), калибратори напона, универзални калибратори, извори напона, мерни прибор / *Calibration of DC and AC voltage measuring instruments: voltmeters (digital and analog), multimeters (digital and analog), multifunction meters (digital and analog), voltage calibrators, universal calibrators, voltage sources, measuring equipment;*
- Еталонирање мерила електричне отпорности: омметри (дигитални и аналогни), мултиметри (дигитални и аналогни), вишефункцијска мерила (дигитална и аналогна), мерила проводности (дигитална и аналогна), мерила електричне отпорности уземљења (дигитална и аналогна), мерила електричне отпорности петље (дигитална и аналогна), мерила електричне отпорности изолације (дигитална и аналогна), мерни отпорници, декаде електричне отпорности, вишефункцијски калибратори, калибратори отпорности, мерни прибор / *Calibration of electrical resistance measuring instruments: ohmmeters (digital and analog), multimeters (digital and analog), multifunction meters (digital and analog), conductivity meters (digital and analog), grounding electrical resistance meters (digital and analog), loop electrical resistance meters (digital and analog), insulation resistance meters (digital and analog), measuring resistors, decade resistors, multifunction calibrators, resistance calibrators, measuring equipment;*
- Еталонирање мерила времена и фреквенције: дигитални фреквенцметри, секундомери (дигитални и механички), тајмери, мерила временских интервала / *Calibration of time and frequency measuring instruments: digital frequency meters, stopwatches (digital and mechanical), timers, time interval measuring devices.*

Детаљан обим акредитације / Detailed description of the scope

Могућност еталонирања и мерења (СМС)			
Место еталонирања: лабораторија (Ваљево, Владике Николаја 59)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**			
Области еталонирања: димензионе величине, маса, притисак и вакуум, сила, електричне величине, DC/LF, време и фреквенција			
Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (референтни документ)
Е-05: Димензионе величине – мерила дужине			
Граничне планпаралелне мере за дужине класе „0“, „1“, „2“			
	0 mm до 100 mm	$(50+0,45 \cdot L) \text{ nm}$ $L \text{ y mm}$	ISO 3650:2009
Шипкасте граничне мере класе „1“ и „2“ полуге за момент силе			
	0 mm до 1000 mm	$(0,2 + 0,5 \cdot L/1000) \text{ }\mu\text{m}$ $L \text{ y mm}$	Интерферометријска метода
Мерни лењири еталонски (челични и стаклени)**			
	0 mm до 1000 mm	$(0,2 + 0,5 \cdot L/1000) \text{ }\mu\text{m}$ $L \text{ y mm}$	Интерферометријска метода
Технички мерни лењири и траке**			
	0 mm до 5000 mm	$(40,82 + 0,05 \cdot L/1000) \text{ }\mu\text{m}$ $L \text{ y mm}$	Интерферометријска метода
Мерни сатови			
резолуција 0,001 mm	0 mm до 100 mm	$(0,7 + 0,9 \cdot L/1000) \text{ }\mu\text{m}$ $L \text{ y mm}$	DKD-R 4-3 Blatt 11.2:2018
резолуција 0,01 mm		$(5,8 + 0,16 \cdot L/1000) \text{ }\mu\text{m}$ $L \text{ y mm}$	DKD-R 4-3 Blatt 11.2:2018
Мерна средства за унутрашње мерење са мерним сатом			
резолуција 0,001 mm	0 mm до 500 mm	1,4 μm	DKD-R 4-3 Blatt 11.2:2018
резолуција 0,01 mm		5,9 μm	DKD-R 4-3 Blatt 11.1:2018
Уређаји за проверу граничних планпаралелних мера**			
	0 mm до 100 mm	$(0,03 + 0,002 \cdot D) \text{ }\mu\text{m}$ $D \text{ y }\mu\text{m} \leq 10 \text{ }\mu\text{m}$	Euramet/cg-02/v.2.1 (02/2023)

Могућност еталонирања и мерења (СМС)

Место еталонирања: лабораторија (Ваљево, Владике Николаја 59)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**

Области еталонирања: димензионе величине, маса, притисак и вакуум, сила, електричне величине, DC/LF, време и фреквенција

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

Е-05: Димензионе величине – мерила дужине

Глатки контролни ваљци и прстенови

	0 mm до 500 mm	0,4 μm	Euramet/cg-06/v.02:2011
--	----------------	-------------------	-------------------------

Микрометри за унутрашња мерења

резолуција 0,01 mm	0 mm до 1000 mm	$(2,5 \mu\text{m} + 4 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	DIN 863-4:1999
резолуција 0,001 mm		$(1,5 \mu\text{m} + 4 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	

Микрометри за спољашња мерења

	0 mm до 1000 mm	$(0,75 + 8 \cdot L) \mu\text{m}$ L у m	ISO 3611:2023 DIN 863-1:2017 DIN 863-3:1999
--	-----------------	---	---

Уређаји за проверу мерних сатова**

резолуција 0,001 mm	0 mm до 100 mm	0,6 μm	Интерферометријска метода
резолуција 0,0001 mm		0,06 μm	

Профил пројектори**

резолуција 0,001 mm	0 mm до 300 mm	0,7 μm	Директно поређење, метода са еталонским лењиром Интерферометријска метода
резолуција 0,01 mm		5,8 μm	

Микроскопи**

резолуција 0,001 mm	0 mm до 300 mm	0,7 μm	Директно поређење, метода са еталонским лењиром Интерферометријска метода
резолуција 0,01 mm		5,8 μm	

Могућност еталонирања и мерења (СМС)

Место еталонирања: лабораторија (Ваљево, Владике Николаја 59)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**

Области еталонирања: димензионе величине, маса, притисак и вакуум, сила, електричне величине, DC/LF, време и фреквенција

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

Е-05: Димензионе величине – мерила дужине

Помична мерила за мерење дужине

резолуција 0,01 mm	0 mm до 2000 mm	$(7,4 + 4 \cdot L) \mu m$ $L \text{ y } m$	ISO 13385-1:2019 – дужина
резолуција 0,02 mm		$(11,8 + 4 \cdot L) \mu m$ $L \text{ y } m$	
резолуција 0,05 mm		$(18,4 + 5,3 \cdot L) \mu m$ $L \text{ y } m$	
резолуција 0,1 mm		$(27 + 6,1 \cdot L) \mu m$ $L \text{ y } m$	

Помична мерила за мерење дубине

резолуција 0,01 mm	0 mm до 1500 mm	$(7,4 + 4 \cdot L) \mu m$ $L \text{ y } m$	ISO 13385-2:2020 – дубина
резолуција 0,02 mm		$(11,8 + 4 \cdot L) \mu m$ $L \text{ y } m$	
резолуција 0,05 mm		$(18,4 + 5,3 \cdot L) \mu m$ $L \text{ y } m$	
резолуција 0,1 mm		$(27 + 6,1 \cdot L) \mu m$ $L \text{ y } m$	

Помична мерила за мерење висине

резолуција 0,01 mm	0 mm до 1500 mm	$(7,4 + 4 \cdot L) \mu m$ $L \text{ y } m$	ISO 13225-1:2013 – висина
резолуција 0,02 mm		$(11,8 + 4 \cdot L) \mu m$ $L \text{ y } m$	
резолуција 0,05 mm		$(18,4 + 5,3 \cdot L) \mu m$ $L \text{ y } m$	
резолуција 0,1 mm		$(27 + 6,1 \cdot L) \mu m$ $L \text{ y } m$	

Мерне плоче**

	0 mm до 10000 mm	0,5 μm	DIN 876:1984
--	------------------	-------------	--------------

Могућност еталонирања и мерења (СМС)

Место еталонирања: лабораторија (Ваљево, Владике Николаја 59)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**

Области еталонирања: димензионе величине, маса, притисак и вакуум, сила, електричне величине, DC/LF, време и фреквенција

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

Е-05: Димензионе величине – мерила дужине

Контролна стакла

	до 100 mm	0,032 μm	BS 817:2008
--	-----------	---------------------	-------------

Мерне машине за дужину**

резолуција 0,001 mm	до 5000 mm	$(0,6 + 0,7 \cdot L) \mu\text{m}$ L у m	ISO 10360-2:2013
резолуција 0,0001 mm		$(0,06 + 0,5 \cdot L) \mu\text{m}$ L у m	

Е-05: Димензионе величине – мерила угла

Уређаји за проверу угаоника

	900	1,5 μm	Упутство произвођача аутоколматора RTH од 31.05.2018.
--	-----	-------------------	---

Угаоници

	900	$(2 + 5 \cdot L) \mu\text{m}$ $L(m)$ – дужина већег крака	DIN 875-1:2005
--	-----	--	----------------

Оптичке призме и полигони

	0° до 360°	0,6"	NPL Measurement of Angle in Engineering од 18.08.2015.
--	------------	------	--

Граничне мере угла

	0° до 360°	0,6"	NPL Measurement of Angle in Engineering од 18.08.2015.
--	------------	------	--

Могућност еталонирања и мерења (СМС)

Место еталонирања: лабораторија (Ваљево, Владике Николаја 59)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**

Области еталонирања: димензионе величине, маса, притисак и вакуум, сила, електричне величине, DC/LF, време и фреквенција

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (референтни документ)
Е-05: Димензионе величине – мерил угла			
Аутоколиматори			
	0° до 1°	0,2"	NPL Measurement of Angle in Engineering од 18.08.2015.
Подеони столови, апарати, главе и давачи угла**			
	0° до 360°	(0,4 + 0,6·R)" R – резолуција мерила	NIST 102-6:1997 Euramet/cg-23/v.1.0:02/2018
Угломери			
	0° до 360°	(0,6·R)' R – резолуција мерила	BS 1685:2008
Либеле			
	0° до 90°	(0,2 + 0,6·R)" R – резолуција мерила у (")	BS 3509:1962 DIN 877:1986
Уређаји за проверу облика (кружност, правост)**			
	0 mm до 100 mm	50 nm	Метода директног поређења са еталонима кружности, нормалности и правости
Еталон кружности (сфера)			
	0 mm до 100 mm	10 nm	NIST 102-6:1997
Синусни лењир			
	0 mm до 500 mm	(5,8 + 20·L) μm L у m	BS 3064:1978

Могућност еталонирања и мерења (СМС)

Место еталонирања: лабораторија (Ваљево, Владике Николаја 59)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**

Области еталонирања: димензионе величине, маса, притисак и вакуум, сила, електричне величине, DC/LF, време и фреквенција

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (референтни документ)
--	-------	---------------------------------	---

Е-14: Маса

Тегови класе F2, M1, M2

M1, M2	m = 1 mg	0,06 mg	OIML R 111-1:2004
	m = 2 mg	0,06 mg	
	m = 5 mg	0,06 mg	
	m = 10 mg	0,08 mg	
	m = 20 mg	0,10 mg	
	m = 50 mg	0,12 mg	
	m = 100 mg	0,16 mg	
	m = 200 mg	0,20 mg	
	m = 500 mg	0,25 mg	
	m = 1 g	0,3 mg	
	m = 2 g	0,4 mg	
	m = 5 g	0,5 mg	
	m = 10 g	0,6 mg	
	m = 20 g	0,8 mg	
	m = 50 g	1,0 mg	
	m = 100 g	1,6 mg	
	m = 200 g	3,0 mg	

Могућност еталонирања и мерења (СМС)

Место еталонирања: лабораторија (Ваљево, Владике Николаја 59)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**

Области еталонирања: димензионе величине, маса, притисак и вакуум, сила, електричне величине, DC/LF, време и фреквенција

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

Е-14: Маса

Тегови класе F2, M1, M2 (наставак)

M1, M2	m = 500 g	8,0 mg	OIML R 111-1:2004
	m = 1 kg	16 mg	
	m = 2 kg	30 mg	
	m = 5 kg	80 mg	
	m = 10 kg	160 mg	
	m = 20 kg	300 mg	
F2	m = 1 g	0,10 mg	OIML R 111-1:2004
	m = 2 g	0,12 mg	
	m = 5 g	0,16 mg	
	m = 10 g	0,20 mg	
	m = 20 g	0,25 mg	
	m = 50 g	0,3 mg	
	m = 100 g	0,5 mg	
	m = 200 g	1,0 mg	
	m = 500 g	2,5 mg	
	m = 1 kg	5,0 mg	
	m = 5 kg	25 mg	

Могућност еталонирања и мерења (СМС)

Место еталонирања: лабораторија (Ваљево, Владике Николаја 59)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**

Области еталонирања: димензионе величине, маса, притисак и вакуум, сила, електричне величине, DC/LF, време и фреквенција

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

Е-14: Маса

Тегови класе F2, M1, M2 (наставак)

F2	m = 10 kg	50 mg	OIML R 111-1:2004
----	-----------	-------	-------------------

Електромеханичке ваге са неаутоматским функционисањем*

	1 mg до 100 mg	0,004 mg до 0,009 mg	Euramet/cg-18/v.4.0:2015 Напомена: вредности израчунатих мерних несигурности зависе од карактеристика ваге током еталонирања и не могу бити мање од мерних несигурности употребљених референтних тегова
	0,1 g до 1 g	0,009 mg до 0,018 mg	
	1 g до 10 g	0,018 mg до 0,035 mg	
	10 g до 100 g	0,035 mg до 0,09 mg	
	100 g до 200 g	0,09 mg до 0,18 mg	
	200 g до 500 g	0,18 mg до 0,46 mg	
	0,5 kg до 1 kg	0,46 mg до 2,9 mg	
	1 kg до 2 kg	2,9 mg до 5,7 mg	
	2 kg до 5 kg	5,7 mg до 14 mg	
	5 kg до 10 kg	14 mg до 29 mg	
	10 kg до 20 kg	29 mg до 180 mg	
	20 kg до 60 kg	180 mg до 550 mg	
	60 kg до 150 kg	0,55 g до 3,4 g	

Могућност еталонирања и мерења (СМС)

Место еталонирања: лабораторија (Ваљево, Владике Николаја 59)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**

Области еталонирања: димензионе величине, маса, притисак и вакуум, сила, електричне величине, DC/LF, време и фреквенција

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

Е-16: Притисак и вакуум

Притисак у гасовима: вакуумметри, мановакуумметри, манометри (механички, електромеханички)**

	-1 bar до 0 bar	$0,05 \text{ mbar} + 2 \cdot 10^{-4} p_e$	DKD-R 6-1:2014 Напомена: вредности израчунатих мерних несигурности зависе од карактеристика мерила притиска током еталонирања и не могу бити мање од мерних несигурности употребљених референтних еталона
	0 bar до 1 bar	$0,05 \text{ mbar} + 2 \cdot 10^{-4} p_e$	
	1 bar до 25 bar	$0,2 \text{ mbar} + 2 \cdot 10^{-4} p_e$	

Притисак у течностима (дестилована вода, уље): манометри (механички, електромеханички)**

	1 bar до 60 bar	$1 \text{ mbar} + 2 \cdot 10^{-4} p_e$	DKD-R 6-1:2014 Напомена: вредности израчунатих мерних несигурности зависе од карактеристика мерила притиска током еталонирања и не могу бити мање од мерних несигурности употребљених референтних еталона
	60 bar до 1200 bar	$2 \text{ mbar} + 2 \cdot 10^{-4} p_e$	

Е-09: Сила

Момент силе: момент кључеви

	0,15 Nm до 500 Nm	0,5%	ISO 6789:2003 – повучен SRPS EN ISO 6789-1:2017 SRPS EN ISO 6789-2:2017
--	-------------------	------	---

Могућност еталонирања и мерења (СМС)

Место еталонирања: лабораторија (Ваљево, Владике Николаја 59)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**

Области еталонирања: димензионе величине, маса, притисак и вакуум, сила, електричне величине, DC/LF, време и фреквенција

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

Е-06: Електричне величине, DC/LF – једносмерна електрична струја

Амперметри (дигитални и аналогни), мултиметри – DC струја (дигитални и аналогни), вишефункцијска мерила – DC струја (дигитална и аналогна), калибратори DC струје, универзални калибратори – DC струја, извори DC струје, мерни прибор – DC струја

	100 μ A до 200 μ A	$1,4 \cdot 10^{-4} I + 0,024 \mu A$	Метода директног поређења са еталоном једносмерне струје Euramet/cg-15/v.3.0:2015 (за дигитална мерила)
	0,2 mA до 2 mA	$1,2 \cdot 10^{-4} I + 0,093 \mu A$	
	2 mA до 20 mA	$1,2 \cdot 10^{-4} I + 0,93 \mu A$	
	20 mA до 200 mA	$1,4 \cdot 10^{-4} I + 9,3 \mu A$	Метода директног поређења са еталоном једносмерне струје
	0,2 A до 1 A	$5,8 \cdot 10^{-4} I + 0,1 mA$	
	1 A до 10 A	$2,5 \cdot 10^{-4} I + 0,33 mA$	Метода индиректног поређења са еталоном једносмерне струје Euramet/cg-15/v.3.0:2015 (за дигитална мерила)
	10 A до 22 A	$0,14 \cdot 10^{-3} I + 4,2 mA$	

Е-06: Електричне величине, DC/LF – једносмерни електрични напон

Волтметри (дигитални и аналогни), мултиметри (дигитални и аналогни), вишефункцијска мерила (дигитална и аналогна), калибратори DC напона, универзални калибратори, извори DC напона, мерни прибор

	100 mV до 1 V	$16 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,48 \cdot 10^{-6} V$	Метода директног поређења са еталоном једносмерног напона Euramet/cg-15/v.3.0:2015 (за дигитална мерила)
	1 V до 10 V	$16 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,8 \cdot 10^{-6} V$	
	10 V до 100 V	$16 \cdot 10^{-6} \cdot U + 48 \cdot 10^{-6} V$	
	100 V до 1000 V	$16 \cdot 10^{-6} \cdot U + 16 \cdot 10^{-5} V$	Метода директног поређења са еталоном једносмерног напона
	1000 V до 10000 V	$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U$	

Могућност еталонирања и мерења (СМС)

Место еталонирања: лабораторија (Ваљево, Владике Николаја 59)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**

Области еталонирања: димензионе величине, маса, притисак и вакуум, сила, електричне величине, DC/LF, време и фреквенција

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

Е-06: Електротехника DC, LF – наизменична електрична струја

Амперметри (дигитални и аналогни), мултиметри – АС струја (дигитални и аналогни), вишефункцијска мерила – АС струја (дигитална и аналогна), калибратори АС струје, универзални калибратори – АС струја, извори АС струје, мерни прибор – АС струја

	1 mA до 2 mA		Метода директног поређења са еталоном наизменичне струје Euramet/cg-15/v.3.0:2015 (за дигитална мерила)
	10 Hz до 45 Hz	$10 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,70 \mu A$	
	45 Hz до 2 kHz	$8,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,47 \mu A$	
	2 kHz до 5 kHz	$12 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,81 \mu A$	
	2 mA до 20 mA		
	10 Hz до 45 Hz	$10 \cdot 10^{-4} \cdot I + 4,6 \mu A$	
	45 Hz до 2 kHz	$8,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 3,5 \mu A$	
	2 kHz до 5 kHz	$12 \cdot 10^{-4} \cdot I + 6,9 \mu A$	
	20 mA до 200 mA		Метода директног поређења са еталоном наизменичне струје
	10 Hz до 45 Hz	$10 \cdot 10^{-4} \cdot I + 46 \mu A$	
	45 Hz до 2 kHz	$8,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 35 \mu A$	
	2 kHz до 5 kHz	$12 \cdot 10^{-4} \cdot I + 69 \mu A$	
	200 mA до 1 A		
	10 Hz до 45 Hz	$12 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,52 mA$	
	45 Hz до 2 kHz	$10 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,46 mA$	

Могућност еталонирања и мерења (СМС)

Место еталонирања: лабораторија (Ваљево, Владике Николаја 59)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**

Области еталонирања: димензионе величине, маса, притисак и вакуум, сила, електричне величине, DC/LF, време и фреквенција

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

Е-06: Електротехника DC, LF – наизменична електрична струја

Амперметри (дигитални и аналогни), мултиметри – АС струја (дигитални и аналогни), вишефункцијска мерила – АС струја (дигитална и аналогна), калибратори АС струје, универзални калибратори – АС струја, извори АС струје, мерни прибор – АС струја (*наставак*)

	1 А до 10 А		Метода индиректног поређења са еталоном наизменичне струје Euramet/cg-15/v.3.0:2015 (за дигитална мерила)
	10 Hz до 45 Hz	$0,53 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4,7 \text{ mA}$	
	45 Hz до 1 kHz	$0,41 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,6 \text{ mA}$	
	1 kHz до 5 kHz	$0,55 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,7 \text{ mA}$	
	10 А до 22 А		Метода индиректног поређења са еталоном наизменичне струје
	10 Hz до 45 Hz	$0,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 24 \text{ mA}$	
	45 Hz до 200 Hz	$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I + 17 \text{ mA}$	
	200 Hz до 1 kHz	$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I + 17 \text{ mA}$	

Е-06: Електричне величине, DC/LF – наизменични електрични напон

Волтметри (дигитални и аналогни), мултиметри – АС напон (дигитални и аналогни), вишефункцијска мерила – АС напон (дигитална и аналогна), калибратори АС напона, универзални калибратори – АС напон, извори АС напона, мерни прибор – АС напон

	100 mV до 10 V		Метода директног поређења са еталоном наизменичног напона Euramet/cg-15/v.3.0:2015 (за дигитална мерила)
	40 Hz до 1 kHz	$1,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,32 \text{ mV}$	
	1 kHz до 20 kHz	$2,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,32 \text{ mV}$	
	20 kHz до 50 kHz	$4,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,32 \text{ mV}$	
	50 kHz до 100 kHz	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,32 \text{ mV}$	Метода директног поређења са еталоном наизменичног напона
	100 kHz до 300 kHz	$4,8 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,6 \text{ mV}$	

Могућност еталонирања и мерења (СМС)

Место еталонирања: лабораторија (Ваљево, Владике Николаја 59)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**

Области еталонирања: димензионе величине, маса, притисак и вакуум, сила, електричне величине, DC/LF, време и фреквенција

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

Е-06: Електричне величине, DC/LF – наизменични електрични напон

Волтметри (дигитални и аналогни), мултиметри – АС напон (дигитални и аналогни), вишефункцијска мерила – АС напон (дигитална и аналогна), калибратори АС напона, универзални калибратори – АС напон, извори АС напона, мерни прибор – АС напон (наставак)

	300 kHz до 1 MHz	$16 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,6 \text{ mV}$	Метода директног поређења са еталоном наизменичног напона Euramet/cg-15/v.3.0:2015 (за дигитална мерила)
	10 V до 100 V		
	40 Hz до 20 kHz	$3,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 3,2 \text{ mV}$	
	20 kHz до 50 kHz	$5,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 3,2 \text{ mV}$	
	50 kHz до 100 kHz	$1,9 \cdot 10^{-3} \cdot U + 3,2 \text{ mV}$	
	100 kHz до 300 kHz	$6,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 16 \text{ mV}$	
	300 kHz до 1 MHz	$24 \cdot 10^{-3} \cdot U + 16 \text{ mV}$	
	100 V до 1000 V		Метода директног поређења са еталоном наизменичног напона
	40 Hz до 1 kHz	$6,4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 32 \text{ mV}$	
	1 kHz до 20 kHz	$9,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 32 \text{ mV}$	
	20 kHz до 50 kHz	$1,9 \cdot 10^{-3} \cdot U + 32 \text{ mV}$	
	50 kHz до 100 kHz	$4,8 \cdot 10^{-3} \cdot U + 32 \text{ mV}$	
	1000 V до 6000 V		
	50 Hz	$6 \cdot 10^{-2} \cdot U$	

Могућност еталонирања и мерења (СМС)

Место еталонирања: лабораторија (Ваљево, Владике Николаја 59)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**

Области еталонирања: димензионе величине, маса, притисак и вакуум, сила, електричне величине, DC/LF, време и фреквенција

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (референтни документ)
---	-------	---------------------------------	---

Е-06: Електричне величине, DC/LF – електрична отпорност

Омметри (дигитални и аналогни), мултиметри – електрична отпорност (дигитални и аналогни), вишефункцијска мерила – електрична отпорност (дигитална и аналогна), мерила проводности (дигитална, аналогна), мерила електричне отпорности уземљења (дигитална и аналогна), мерила електричне отпорности петље (дигитална и аналогна), мерила електричне отпорности изолације (дигитална и аналогна), мерни отпорници, декаде електричне отпорности, вишефункцијски калибратори – електрична отпорност, калибратори отпорности, мерни прибор – електрична отпорност

	1 Ω до 10 Ω	12 $\mu\Omega$ до 0,35 m Ω	Метода директног поређења са еталоном отпорности према Euramet/cg-15/v.3.0:2015 (за дигитална мерила)
	10 Ω до 100 Ω	1,4 m Ω до 3,5 m Ω	
	100 Ω до 1 k Ω	2,9 m Ω до 19 m Ω	
	1 k Ω до 10 k Ω	29 m Ω до 0,19 Ω	
	10 k Ω до 100 k Ω	0,30 Ω до 1,9 Ω	
	100 k Ω до 1 M Ω	6,9 Ω до 28 Ω	Метода директног поређења са еталоном отпорности SRPS EN IEC 60051
	1 M Ω до 10 M Ω	0,2 k Ω до 0,99 k Ω	
	10 M Ω до 100 M Ω	13 k Ω до 0,12 M Ω	
	0,1 G Ω до 1 G Ω	0,23 M Ω	

Е-19: Време и фреквенција – фреквенција

Мерила фреквенције: дигитални фреквенцметри

Стабилност фреквенције временске базе (релативни померај фреквенције)	1 MHz, 5 MHz, 10 MHz	$1 \cdot 10^{-11}/24$ h	Метода директног поређења са еталоном фреквенције
Тачност мерења фреквенције	100 Hz до 25 MHz	$1,8 \cdot 10^{-10}$ до $6,4 \cdot 10^{-7}$	

Могућност еталонирања и мерења (СМС)

Место еталонирања: лабораторија (Ваљево, Владике Николаја 59)/ на терену*/ у лабораторији и на терену**

Области еталонирања: димензионе величине, маса, притисак и вакуум, сила, електричне величине, DC/LF, време и фреквенција

Област еталонирања/ предмет еталонирања/ карактеристика или параметар	Опсег	Мерна несигурност ¹⁾	Метода еталонирања (референтни документ)
--	-------	---------------------------------	---

Е-19: Време и фреквенција – временски интервал

Секундомери (дигитални и механички), тајмери, мерила временских интервала

Тачност мерења временског интервала	0,01 s до 24 h	0,2 s	Метода директног поређења са еталоном фреквенције NIST SP 960-12:2009
--	----------------	-------	--

¹⁾Мерна несигурност је изражена као проширена мерна несигурност за фактор обухвата $k=2$ и вероватноћу покривања приближно 95%

Овај Обим акредитације важи само уз Сертификат о акредитацији број / **02-051**
This Scope of accreditation is valid only with Accreditation Certificate No

Акредитација важи до / 20.03.2028.
Accreditation expiry date

ДИРЕКТОР

мр Драган Пушара