



## KATALOG USLUGA

---



Republika Srbija  
Ministarstvo privrede  
Direkcija za mere i dragocene metale

---

[www.dmdm.gov.rs](http://www.dmdm.gov.rs)

# SADRŽAJ

<b>I ETALONIRANJE .....</b>	<b>2</b>
1. MASA .....	2
2. PRITISAK .....	2
3. DUŽINA I UGAO .....	3
4. AKUSTIKA .....	4
5. VREME, FREKVENCIJA I BRZINA .....	5
6. ZAPREMINA .....	6
7. TEMPERATURA .....	8
8. RELATIVNA VLAŽNOST .....	9
9. ELEKTRIČNE VELIČINE/JEDNOSMERNI ELEKTRIČNI NAPON .....	10
10. ELEKTRIČNE VELIČINE/ELEKTRIČNA OTPORNOST .....	11
11. ELEKTRIČNE VELIČINE/JEDNOSMERNI ELEKTRIČNI NAPON .....	11
12. ELEKTRIČNE VELIČINE/NAIZMENIČNI ELEKTRIČNI NAPON .....	12
13. ELEKTRIČNE VELIČINE/NAIZMENIČNA ELEKTRIČNA STRUJA .....	12
14. ELEKTRIČNE VELIČINE/NAIZMENIČNA ELEKTRIČNA SNAGA .....	14
15. ELEKTRIČNE VELIČINE/AKTIVNA ELEKTRIČNA ENERGIJA .....	15
16. ELEKTRIČNE VELIČINE/REAKTIVNA ELEKTRIČNA ENERGIJA .....	15
17. ELEKTRIČNE VELIČINE/FAZNI UGAO .....	16
18. ELEKTRIČNE VELIČINE/TALASNI OBLICI .....	16
19. ELEKTRIČNE VELIČINE/TALASNI OBLICI .....	16
20. ELEKTRIČNE VELIČINE/ VISOKI NAIZMENIČNI ELEKTRIČNI NAPONI/NAPONSKI TRANSFORMATOR AMPLITUDNA GREŠKA .....	17
21. ELEKTRIČNE VELIČINE/ VISOKI NAIZMENIČNI ELEKTRIČNI NAPONI/NAPONSKI TRANSFORMATOR FAZNI POMERAJ .....	17
22. ELEKTRIČNE VELIČINE/ VELIKE NAIZMENIČNE ELEKTRIČNE STRUJE/ODNOS TRANSFORMACIJE .....	17
23. ELEKTRIČNE VELIČINE/VELIKE NAIZMENIČNE ELEKTRIČNE STRUJE/STRUJNI TRANSFORMATOR FAZNI POMERAJ .....	18
24. ELEKTRIČNE VELIČINE/ELEKTRIČNA KAPACITIVNOST .....	18
25. ELEKTRIČNE VELIČINE/ELEKTRIČNA INDUKTIVNOST .....	18
26. FIZIČKO-HEMIJSKE VELIČINE I MERENJA U HEMIJI .....	19
27. FOTOMETRIJA I RADIOMETRIJA .....	20
<b>II SERTIFIKOVANI REFERENTNI MATERIJALI .....</b>	<b>22</b>
1. FORENZIKA .....	22
<b>III ISPITIVANJE .....</b>	<b>23</b>
1. MASA .....	23
2. PRITISAK .....	23
3. SILA .....	23
4. DUŽINA & UGAO .....	24
5. AKUSTIKA .....	24
6. TEMPERATURA .....	24
7. TOPLOTNA ENERGIJA .....	24
8. AKTIVNA ELEKTRIČNA ENERGIJA .....	24
9. REAKTIVNA ELEKTRIČNA ENERGIJA .....	25
10. MERILA ZA FIZIČKO-HEMIJSKE VELIČINE I MERENJA U HEMIJI .....	25
11. ZAPREMINA TEČNOSTI .....	25
12. BRZINA .....	25
13. OPTIKA .....	25
<b>IV OVERAVANJE MERILA .....</b>	<b>26</b>
<b>V ODOBRENJE TIPA MERILA .....</b>	<b>26</b>
<b>VI SERTIFIKACIJA .....</b>	<b>27</b>

<b>VII KONTROLA PREDMETA OD DRAGOCENIH METALA.....</b>	<b>28</b>
<b>VIII STRUČNA MIŠLjENjA.....</b>	<b>29</b>
<b>IX OVLAŠĆIVANjE.....</b>	<b>29</b>

# I ETALONIRANJE

## 1. MASA

Broj usluge	Oblast/ Podoblast merjenja i etaloniranja	Predmet etaloniranja	Merni opseg	Merna nesigurnost ( $k=2$ )	Mogućnosti merjenja i etaloniranja u bazi podataka BIPM (CMC) ili akreditacija (ATS)
1/1	Masa	Tegovi	1 mg do 100 mg	1,3 $\mu$ g do 2 $\mu$ g	CMC
1/2	Masa	Tegovi	0,1 g do 1 g	2 $\mu$ g do 4 $\mu$ g	CMC
1/3	Masa	Tegovi	1 g do 10 g	4 $\mu$ g do 8 $\mu$ g	CMC
1/4	Masa	Tegovi	10 g do 100 g	8 $\mu$ g do 22 $\mu$ g	CMC
1/5	Masa	Tegovi	100 g do 1 kg	1,3 $\mu$ g do 220 $\mu$ g	CMC
1/6	Masa	Tegovi	1 kg do 10 kg	0,22 mg do 2,2 mg	CMC
1/7	Masa	Tegovi	10 kg do 20 kg	2,2 mg do 10 mg	CMC
1/8	Masa	Tegovi	20 kg do 50 kg	10 mg do 80 mg	CMC
1/9	Masa	Tegovi	50 kg do 100 kg	80 mg do 500 mg	CMC
1/10	Masa	Tegovi	100 kg do 500 kg	0,5 g do 8 g	CMC

## 2. PRITISAK

Broj usluge	Oblast/ Podoblast merjenja i etaloniranja	Predmet etaloniranja	Merni opseg	Merna nesigurnost ( $k=2$ )	Mogućnosti merjenja i etaloniranja u bazi podataka BIPM (CMC) ili akreditacija (ATS)
2/1	Pritisak	Manometri, vakuometri, manovakuometri i i pretvarači pritiska	- 0,95 bar do 0 bar	$1 \times 10^{-4} \times p_e + 1 \times 10^{-5} \text{ bar}$	ATS/*CMC
			0 bar do 1 bar	$1,5 \times 10^{-4} \times p_e + 3 \times 10^{-5} \text{ bar}$	
			1 bar do 35 bar	$1 \times 10^{-4} \times p_e + 30 \times 10^{-5} \text{ bar}$	
			0,2 bar do 40 bar	$1 \times 10^{-4} \times p_e$	
			40 bar do 1000 bar*	$1 \times 10^{-4} \times p_e$	

2/2	Pritisak	Uređaji sa klipom i tegovima	-0,95 bar do 0 bar	$1 \times 10^{-4} \times p_e + 1 \times 10^{-5} \text{ bar}$	ATS/*CMC
			0 bar do 1 bar	$1,5 \times 10^{-4} \times p_e + 3 \times 10^{-5} \text{ bar}$	
			1 bar do 35 bar	$1 \times 10^{-4} \times p_e + 30 \times 10^{-5} \text{ bar}$	
			-1 bar do 35 bar	$1 \times 10^{-4} p \text{ (gas)}$	
			0,2 bar do 40 bar	$1 \times 10^{-4} \times p_e$	
			40 bar do 1000 bar*	$1 \times 10^{-4} \times p_e$	

### 3. DUŽINA I UGAO

Broj usluge	Oblast/ Podoblast merjenja i etaloniranja	Predmet etaloniranja	Merni opseg	Merna nesigurnost ( $k=2$ )	Mogućnosti merjenja i etaloniranja u bazi podataka BIPM (CMC) ili akreditacija (ATS)
3/1	Lasersko zračenje	Stabilisani laseri: vakuumska talasna dužina vs. primarni laser	633 nm	0,04 fm	CMC
3/2	Lasersko zračenje	Stabilisani laseri: optička frekvencija vs. primarni laser	474 THz	24 kHz	CMC
3/3	Lasersko zračenje	Stabilisani laseri: vakuumska talasna dužina vs. primarni laser	633 nm	1E-09	CMC
3/4	Dužina	Granične mere: interferometrijska metoda	do 100 mm	Q[20; 0,2L] nm L u mm	CMC/ATS
3/5	Dužina	Granične mere: metoda poređenja	do 100 mm	Q[50; 0,5L] nm L in mm	CMC
3/6	Dužina	Mere sa crtama	do 3000 mm	Q[202; 0,38L] nm L u mm	-
3/7	Ugao	Optički poligoni		0,2"	CMC
3/8	Ugao	Podeoni stolovi		0,2"	CMC
3/9	Ugao	Autokolimatori		0,2"	CMC
3/10	Ugao	Granične mere ugla		0,2"	CMC
3/11	Hrapavost	Etalon hrapavosti: Tip A Parametar: $d$	(0,01 do 50) $\mu\text{m}$	Q[15; 15d] nm d u $\mu\text{m}$	CMC
3/12	Hrapavost	Etalon hrapavosti: Tip C Parametri: $Ra, Rq$	(0,01 do 15) $\mu\text{m}$	Q[10; 30Ra] nm Ra u $\mu\text{m}$	CMC
3/12	Hrapavost	Etalon hrapavosti: Tip C Parametri: $Rz, Rt, Rp, Rv$	(0,04 do 30) $\mu\text{m}$	Q[20; 40Rz] nm Rz u $\mu\text{m}$	CMC
3/12	Hrapavost	Etalon hrapavosti: Tip C Parametar: $RSm$	(10 do 500) $\mu\text{m}$	0,5 $\mu\text{m}$	CMC
3/13	Hrapavost	Etalon hrapavosti: Tip D Parametri: $Ra, Rq$	(0,01 do 10) $\mu\text{m}$	Q[10; 40Ra] nm Ra u $\mu\text{m}$	CMC

3/13	Hrapavost	Etalon hrapavosti: Tip D Parametri: $R_z$ , $R_t$ , $R_p$ , $R_v$	(0,04 do 30) $\mu\text{m}$	$Q[20; 50R_z]$ nm $R_z$ u $\mu\text{m}$	CMC
3/21	Lasersko zračenje	Stabilisani laseri: vakuumska talasna dužina vs. komb generator	633 nm	1E-11	CMC
3/21	Lasersko zračenje	Stabilisani laseri: optička frekvencija vs. komb generator	474 THz	1E-11	CMC
3/22	Lasersko zračenje	Stabilisani laseri: vakuumska talasna dužina vs. komb generator	543 nm	1E-11	CMC
3/22	Lasersko zračenje	Stabilisani laseri: optička frekvencija vs. komb generator	551 THz	1E-11	CMC
3/23	Lasersko zračenje	Stabilisani laseri: vakuumska talasna dužina vs. komb generator	532 nm	1E-11	CMC
3/23	Lasersko zračenje	Stabilisani laseri: optička frekvencija vs. komb generator	563 THz	1E-11	CMC
3/24	Lasersko zračenje	Stabilisani laseri: vakuumska talasna dužina vs. komb generator	(530 do 800) nm	1E-11	CMC
3/24	Lasersko zračenje	Stabilisani laseri: optička frekvencija vs. komb generator	(375 do 566) THz	1E-11	CMC

#### 4. AKUSTIKA

Broj usluge	Oblast/ Podoblast merjenja i etaloniranja	Predmet etaloniranja	Merni opseg	Merna nesigurnost ( $k=2$ )	Napomena	Mogućnosti merjenja i etaloniranja u bazi podataka BIPM (CMC) ili akreditacija (ATS)
4/1	Zvuk u vazduhu	Laboratorijski etalon mikrofoni LS1P (IEC61094-1)	31,5 Hz do 12,5 kHz Nivo osetljivosti dB (re 1V/Pa)	(0,08 do 0,13) dB	Primarna (recipročna) metoda IEC61094-2	CMC
4/2	Zvuk u vazduhu	Laboratorijski etalon mikrofoni LS2aP (IEC61094-1)	31,5 Hz do 25 kHz Nivo osetljivosti dB (re 1V/Pa)	(0,085 do 0,21) dB	Primarna (recipročna) metoda IEC61094-2	CMC
4/3	Zvuk u vazduhu	Radni etalon mikrofoni WS2P, WS2F, WS2D (IEC61094-4)	250 Hz ; 1000 Hz Nivo osetljivosti dB (re 1V/Pa)	0,1 dB	Metodapoređenja IEC61094-5	-

4/4	Zvuk u vazduhu	Radni etalon mikrofoni WS1P, WS2P, WS1F, WS2F, WS1D, WS2D (IEC61094-4)	31,5 Hz do 25 kHz Nivo osetljivosti dB (re 1V/Pa)	(0,12 do 0,4) dB	Elektrostatički aktuator frekvencijski odziv IEC61094-6	-
4/5	Zvuk u vazduhu	Akustički kalibratori	1000 Hz Nivo zvučnog pritiska 94/124dB (re 20 $\mu$ Pa)	(0,09 do 0,2) dB	Metodapoređenja IEC 60942	-
4/6	Zvuk u vazduhu	Merila nivoa zvuka	63 Hz do 16 kHz Nivo zvučnog pritiska (re 20 $\mu$ Pa)	(0,11 do 0,4) dB	IEC 61672 ili IEC 651, IEC 804	-

## 5. VREME, FREKVENCIJA I BRZINA

Broj usluge	Oblast/ Podoblast merjenja i etaloniranja	Predmet etaloniranja	Merni opseg	Merna nesigurnost ( $k=2$ )	Mogućnosti merjenja i etaloniranja u bazi podataka BIPM (CMC) ili akreditacija (ATS)
5/1	Razlika vremenskih skala	Lokalni sat vs. UTC (DMDM)	-1 s ÷ +1 s	9 ns	CMC
5/2	Razlika vremenskih skala	Lokalni sat vs. UTC predviđeno	-1 s ÷ +1 s	47 ns	CMC
5/3	Razlika vremenskih skala	Lokalni sat vs. UTC post-procesirano	-1 s ÷ +1 s	20 ns	CMC
5/4	Razlika vremenskih skala	Lokalni (radio- sinhronizovani) sat vs. UTC(DMDM)	0 s ÷ ±30 s	0,5 s	-
5/5	Frekvencija	Lokalni etalon frekvencije	5 MHz; 10 MHz	1E-13 Hz/Hz	CMC
5/6	Frekvencija	Izvor frekvencije (impulsni signal)	1 Hz ÷ 3 GHz	1E-12 Hz/Hz	CMC
5/7	Frekvencija	Izvor frekvencije (sinusni signal)	1Hz ÷ 3 GHz	$Q[1E-12, 2.6E-07/f]$ $f$ izraženo u Hz	CMC
5/8	Vremenski interval	Izvor perioda	3,3 ns ÷ 10 s	0,6 ns	CMC
5/9	Vremenski interval	Izvor vremena uspona/pada	0,7 ns ÷ 1s	0,6 ns	CMC
5/10	Vremenski interval	Izvor širine impulsa	1,6 ns ÷ 10 s	0,6 ns	CMC
5/11	Vremenski interval	Izvor vremenske razlike	1 ns ÷ 10 s	0,6 ns	CMC
5/12	Vremenski interval	Izvor kašnjenja	1ns ÷ 1 s	0,2 ns	CMC
5/13	Vremenski interval	Uređaji za merenje vremenskog intervala	1s ÷ 86400 s	0,3 s	-
5/14	Frekvencija	Frekvencometar	1 mHz ÷ 6 GHz	$Q[1E-12, 2,6E-07/f]$ $f$ izraženo u Hz	-



5/15	Frekvencija	Lokalni etalon frekvencije (stabilnost frekvencije)	1 MHz ÷ 20 MHz Relativno odstupanje frekvencije <1E-11 Hz/Hz	2E-13 Hz/Hz	-
5/16	Merenje brzine	Uređaji za merenje brzine	(0,1÷250) km/h	metoda poređenja: ≤ 0,05 km/h	-
5/17	Merenje brzine	Uređaji za merenje brzine	(30÷250) km/h	metoda poređenja: ≤ 0,20 km/h	-

## 6. ZAPREMINA

Broj usluge	Oblast/ Podoblast merenja i etaloniranja	Predmet etaloniranja	Merni opseg	Merna nesigurnost, (k=2)	Napomena	Mogućnosti merenja i etaloniranja u bazi podataka BIPM (CMC) ili akreditacija (ATS)
6/1	Zapremina tečnosti	Piknometri	(1 ÷ 100) mL	0,015 %	Gravimetrijska metoda, tečnost voda, 20 °C	CMC
6/2	Zapremina tečnosti	Pipete sa jednom mernom crtom	(1 ÷ 200) mL	0,015 %	Gravimetrijska metoda, tečnost voda, 20 °C	CMC
6/3	Zapremina tečnosti	Graduisane merne pipete	(1 ÷ 50) mL	0,015 %	Gravimetrijska metoda, tečnost voda, 20 °C	CMC
6/4	Zapremina tečnosti	Tikvice	(1 ÷ 10 000) mL	0,015 %	Gravimetrijska metoda, tečnost voda, 20 °C	CMC
6/5	Zapremina tečnosti	Birete od stakla	(1 ÷ 100) mL	0,015 %	Gravimetrijska metoda, tečnost voda, 20 °C	CMC
6/6	Zapremina tečnosti	Graduisani merni cilindri	(5 ÷ 2 000) mL	0,015 %	Gravimetrijska metoda, tečnost voda, 20 °C	CMC
6/7	Zapremina tečnosti	Merne posude	(5 ÷ 500) L	0,02 %	Gravimetrijska metoda, tečnost voda, 20 °C ili 15 °C	CMC

6/8	Zapremina tečnosti	Merne posude	(5 ÷ 5 000) L	0,03 %	Volumetrijska metoda, tečnost voda, 20 °C ili 15 °C	CMC
6/9	Zapremina tečnosti	Etalon prelivne pipete	(1 ÷ 500) L	0,02 %	Gravimetrijska metoda, tečnost voda, 20 °C	CMC
6/10	Zapremina tečnosti	Etalon merne posude	(1 ÷ 20) L	0,03 %	Volumetrijska metoda, tečnost voda, 20 °C	CMC
6/11	Zapremina tečnosti	Mikropipete ili pipete sa klipom	(10 ÷ 20 000) µL	(0,6 ÷ 0,2) %	Gravimetrijska metoda, tečnost voda, 20 °C	CMC
6/12	Zapremina tečnosti	Birete sa klipom	(0,1 ÷ 100) mL	(0,1 ÷ 0,02) %	Gravimetrijska metoda, tečnost voda, 20 °C	CMC
6/13	Zapremina tečnosti	Dispenzeri	(0,01 ÷ 200) mL	(0,1 ÷ 0,02) %	Gravimetrijska metoda, tečnost voda, 20 °C	CMC
6/14	Protok tečnosti	Rotametri za merenje protoka vode	(0,003 ÷ 150) m <sup>3</sup> /h	4 %	Metoda dinamičkog merenja zapremine i proteklog vremena	ATS
6/15	Protok gasa	Gasomeri sa turbinom sa rotirajućim klipovima	(0,6 ÷ 10 000) m <sup>3</sup> /h	0,5 % za (0,6 ÷ 4) m <sup>3</sup> /h; 0,35 % za (4,5 ÷ 10000) m <sup>3</sup> /h	Metoda korišćenja master merila	CMC
6/16	Protok gasa	Etalon gasomeri sa tečnošću	(0,016 ÷ 25) m <sup>3</sup> /h	0,2 %	Metoda direktnog poređenja sa kritičnim mlaznicama	-

## 7. TEMPERATURA

Broj usluge	Oblast/ Podoblast merjenja i etaloniranja	Predmet etaloniranja	Merni opseg	Merna nesigurnost (k=2)	Napomena	Mogućnosti merjenja i etaloniranja u bazi podataka BIPM (CMC) ili akreditacija (ATS)
7/1	Temperatura - uređaji za realizaciju ITS-90	Ćelije za realizaciju fiksne tačke - trojne tačke vode	0,01 °C	0,55 mK	Direktno poređenje	CMC
		Ćelije za realizaciju fiksne tačke - trojne tačke žive	-38,8344 °C	0,8 mK		CMC
		Ćelije za realizaciju fiksne tačke - tačke topljenja galijuma	29,7646 °C	0,8 mK		CMC
		Etalonski platinski otporni termometri sa dugim stablom i visokotemperaturni otporni termometri sa dugim stablom	-38,8344 °C	1 mK	Metoda fiksnih tačaka	CMC
			0,01 °C	0,6 mK		CMC
			29,7646 °C	1 mK		CMC
			156,5985 °C	2,4 mK		CMC
			231,928 °C	2,2 mK		CMC
			419,527 °C	3 mK		CMC
			660,323 °C	5 mK		-
		981,78 °C	7 mK	-		
7/2	Temperatura – uređaji za prenošenje ITS-90	Otporni termometri	-196 °C	16 mK	Metoda poređenja/ tečni azot	CMC
			-80 °C ÷ -20 °C	10 mK	Metoda poređenja/ halokarbon	CMC
			-40 °C ÷ 20 °C	9 mK	Metoda poređenja/ alkohol	CMC
			20 °C ÷ 90 °C	8 mK	Metoda poređenja/ ulje	CMC
			90 °C ÷ 250 °C	12 mK		CMC
			200 °C ÷ 420 °C	16 mK ÷ 37 mK	Metoda poređenja/ soli	CMC
			420 °C ÷ 660 °C	37 mK ÷ 50 mK	Metoda poređenja	-
7/3	Termoparovi od čistih metala	156,5985 °C	200 mK	Metoda fiksnih tačaka	CMC	
		231,928 °C	200 mK		CMC	
		419,527 °C	80 mK		CMC	

			660,323 °C	70 mK		CMC		
			981,78 °C	80 mK		CMC		
			1084,62 °C	100 mK		CMC		
		Termoparovi od plemenitih metala	419,527 °C	0,20 °C		CMC		
			660,323 °C	0,25 °C		CMC		
			981,78 °C	0,35 °C		CMC		
			1084,62 °C	0,40 °C		CMC		
7/4	Temperatura – uređaji za prenošenje ITS-90	Termoparovi od plemenitih metala	100 °C ÷ 300 °C	0,37 °C	Metoda poređenja	CMC		
				300 °C ÷ 600 °C		0,37 °C ÷ 0,51 °C	CMC	
				600 °C ÷ 1000 °C		0,51 °C ÷ 1 °C	CMC	
7/5			Termoparovi od legura metala	100 °C ÷ 300 °C	0,51 °C	Metoda poređenja	CMC	
					300 °C ÷ 600 °C		0,51 °C ÷ 0,87 °C	CMC
					600 °C ÷ 1000 °C		0,87 °C ÷ 1 °C	CMC
7/6			Stakleni termometri punjeni tečnošću	-80 °C ÷ -20 °C	20 mK	Metoda poređenja	CMC	
					-40 °C ÷ 20 °C		16 mK	CMC
					20 °C ÷ 90 °C		13 mK	CMC
					90 °C ÷ 250 °C		18 mK	CMC
7/7			Digitalni termometri	-196 °C	16 mK	Metoda poređenja	CMC	
					-80 ÷ 420 °C		10 mK ÷ 40 mK	CMC
				420 °C ÷ 1000 °C	0,4 °C ÷ 1 °C		-	
7/8		Drugi servisi 1.Kompensacioni vodovi 2.Indikatori temperature za otporne i termoparske senzore, 3.Kalibratori temperature	15 °C ÷ 30 °C	50 mK	Metod poređenja			
				-200 °C ÷ 1500 °C	0,01 °C	Direktno merenje	-	
				-200 °C ÷ 660 °C	0,5 °C	Direktno merenje		

## 8. RELATIVNA VLAŽNOST

Broj usluge	Oblast/ Podoblast merenja i etaloniranja	Predmet etaloniranja	Merni opseg	Merna nesigurnost (k=2)	Mogućnosti merenja i etaloniranja u bazi podataka BIPM (CMC) ili akreditacija (ATS)
8/1	Relativna vlažnost	Uređaji za merenje tačke rose	dp: -40 °C ÷ 30 °C u vazduhu	0,2 °C	-

8/2		Uređaji za merenje relativne vlažnosti	RH : 13% ÷ 95% -10 °C ÷ 10 °C	(0,5-2) % rh	-
			RH : 11% ÷ 95% 10 °C ÷ 20 °C	(0,5-1,6) % rh	CMC
			RH : 10% ÷ 95% 20 °C ÷ 25 °C	(0,5-1,4) % rh	CMC
			RH : 10% ÷ 95% 25 °C ÷ 40 °C	(0,8-1,9) % rh	CMC
			RH : 10% ÷ 95% 40 °C ÷ 70 °C	(1-2,5) % rh	-

## 9. ELEKTRIČNE VELIČINE/JEDNOSMERNI ELEKTRIČNI NAPON

Broj usluge	Oblast/ Podoblast merjenja i etaloniranja	Predmet etaloniranja	Merni opseg	Merna nesigurnost (k=2)	Mogućnosti merjenja i etaloniranja u bazi podataka BIPM (CMC) ili akreditacija (ATS)
9/1	Jednosmerni električni napon	Elektronski etaloni jednosmernog električnog napona, etalon ćelije	1,018 V 1V 10 V	0,45 μV/V ÷ 1 μV/V	CMC
9/2		Kalibratori jednosmernog električnog napona (višefunkcijski kalibrator)	0,01 V ÷ 1000 V	1,2 μV/V ÷ 38 μV/V	CMC
9/3		Voltmetri jednosmernog električnog napona (multimetri)	0,01 V ÷ 1000 V	1,2 μV/V ÷ 38 μV/V	CMC
9/4		Elektronski etaloni jednosmernog električnog napona	1,018 V 1V 10 V	0,12 μV/V 0,12 μV/V 0,04 μV/V	CMC
9/5	Jednosmerni električni napon (linearnost)	Voltmetri jednosmernog električnog napona (multimetri)	0 mV ÷ 100 mV 0,1 V ÷ 1 V 1 V ÷ 10 V	0,2 μV 0,3 μV 0,8 μV	-

**10. ELEKTRIČNE VELIČINE/ELEKTRIČNA OTPORNOST**

Broj usluge	Oblast/ Podoblast merenja i etaloniranja	Predmet etaloniranja	Merni opseg	Merna nesigurnost (k=2)	Mogućnosti merenja i etaloniranja u bazi podataka BIPM (CMC) ili akreditacija (ATS)
10/1	Električna otpornost	Etalon otpornici	100 $\mu\Omega$ ÷ 1 G $\Omega$	0,2 $\mu\Omega/\Omega$ ÷ 5000 $\mu\Omega/\Omega$	CMC
10/2		Dekade električne otpornosti	100 $\mu\Omega$ ÷ 1 G $\Omega$	0,2 $\mu\Omega/\Omega$ ÷ 5000 $\mu\Omega/\Omega$	CMC
10/3		Kalibratori električne otpornosti (višefunkcijski kalibratori)	1 $\Omega$ ÷ 1 G $\Omega$	3,76 · 10 <sup>-5</sup> $\Omega$ ÷ 2,9 · 10 <sup>6</sup> $\Omega$	CMC
10/4		Mostovi za merenje električne otpornosti	0,1 m $\Omega$ ÷ 1 G $\Omega$	0,2 $\mu\Omega/\Omega$ ÷ 5000 $\mu\Omega/\Omega$	CMC
10/5		Ommetri (multimetri)	0,1 m $\Omega$ ÷ 1 G $\Omega$	0,2 $\mu\Omega/\Omega$ ÷ 5000 $\mu\Omega/\Omega$	CMC

**11. ELEKTRIČNE VELIČINE/JEDNOSMERNNA ELEKTRIČNA STRUJA**

Broj usluge	Oblast/ Podoblast merenja i etaloniranja	Predmet etaloniranja	Merni opseg	Merna nesigurnost (k=2)	Mogućnosti merenja i etaloniranja u bazi podataka BIPM (CMC) ili akreditacija (ATS)
11/1	Jednosmerna električna struja	Generatori jednosmerne električne struje	0,1 mA ÷ 30 A	1,3 nA ÷ 6 mA	CMC
11/2		Kalibratori jednosmerne električne struje (višefunkcijski kalibratori)	0,1 mA ÷ 30 A	1,3 nA ÷ 6 mA	CMC
11/3		Ampermetri jednosmerne električne struje (multimetri)	0,1 mA ÷ 30 A	1,3 nA ÷ 6 mA	CMC

## 12. ELEKTRIČNE VELIČINE/NAIZMENIČNI ELEKTRIČNI NAPON

Broj usluge	Oblast/ Podoblast merjenja i etaloniranja	Predmet etaloniranja	Merni opseg	Merna nesigurnost (k=2)	Mogućnosti merjenja i etaloniranja u bazi podataka BIPM (CMC) ili akreditacija (ATS)
12/1	Naizmjenični električni napon	AC/DC transfer etaloni, termički konvertori	10 mV ÷ 500 mV 10 Hz ÷ 1 MHz	17 μV/V ÷ 240 μV/V	CMC
12/2			0,5 V ÷ 5 V 10 Hz ÷ 1 MHz	10 μV/V ÷ 56 μV/V	CMC
			5 V ÷ 1000 V 10 Hz ÷ 1 MHz	13 μV/V ÷ 73 μV/V	CMC
			1 V, 10 MHz	70 μV/V	-
			1 V, 30 MHz	500 μV/V	
			2 V, 10 MHz	50 μV/V	
			2 V, 30 MHz	400 μV/V	
			3 V, 10 MHz	300 μV/V	
			3 V, 30 MHz	1500 μV/V	
			10 V, 10 MHz	300 μV/V	
			10 V, 30 MHz	2000 μV/V	
			20 V, 10 MHz	600 μV/V	
			20 V, 30 MHz	2000 μV/V	
12/3			Kalibratori naizmjeničnog električnog napona (višefunkcijski i kalibratori)	10 mV ÷ 1000 V 10 Hz ÷ 200 kHz (200 kHz do 60 V)	
	10 mV ÷ 20 V 200 kHz ÷ 1 MHz	0,23 mV/V ÷ 3,9 mV/V		CMC	
12/4	Voltmetri naizmjeničnog električnog napona (multimetri)	10 mV ÷ 1000 V 10 Hz ÷ 200 kHz (200 kHz do 60 V)	0,03 mV/V ÷ 1,4 mV/V	CMC	
		10 mV ÷ 20 V 200 kHz ÷ 1 MHz	0,23 mV/V ÷ 3,9 mV/V	CMC	

## 13. ELEKTRIČNE VELIČINE/NAIZMENIČNA ELEKTRIČNA STRUJA

Broj usluge	Oblast/ Podoblast merjenja i etaloniranja	Predmet etaloniranja	Merni opseg	Merna nesigurnost (k=2)	Mogućnosti merjenja i etaloniranja u bazi podataka BIPM (CMC) ili akreditacija (ATS)
13/1	Naizmjenična električna struja	Generatori naizmjenične električne struje	1 mA ÷ 10 A 10 Hz ÷ 10 kHz	0,00042 mA ÷ 12 mA	CMC

13/2		Kalibratori naizmenične električne struje (višefunkcijski kalibratori)	1 mA ÷ 10 A 10 Hz ÷ 10 kHz	0,00042 mA ÷ 12 mA	CMC
13/3		Ampermetri naizmenične električne struje (multimetri)	0,22 mA ÷ 2,2 A 45 Hz ÷ 5 kHz	0,21 mA/A ÷ 0,58 mA/A	CMC
			0,05 A ÷ 100 A 50 Hz ÷ 60 Hz	0,08 mA/A ÷ 0,11 mA/A	CMC
13/4		Strujni pretvarači	0,22 mA ÷ 2,2 A 45 Hz ÷ 5 kHz	0,21 mA/A ÷ 0,58 mA/A	CMC
			0,05 A ÷ 100 A 50 Hz ÷ 60 Hz	0,08 mA/A ÷ 0,11 mA/A	CMC



## 14. ELEKTRIČNE VELIČINE/NAIZMENIČNA ELEKTRIČNA SNAGA

Broj usluge	Oblast/ Podoblast merjenja i etaloniranja	Predmet etaloniranja	Merni opseg	Merna nesigurnost (k=2)	Mogućnosti merjenja i etaloniranja u bazi podataka BIPM (CMC) ili akreditacija (ATS)
14/1	Aktivna naizmjenična električna snaga	Merila aktivne električne snage, jednofazna	0 W ÷ 1200 W (12 V ÷ 240 V, 0,05 A ÷ 5 A, 1 ÷ 0 i/c, 45 Hz ÷ 65 Hz)	66 μW/VA ÷ 80 μW/VA	CMC
			0 W ÷ 48000 W (30 V ÷ 240 V, 0,05 A ÷ 100 A, 1 ÷ 0 i/c, 50 Hz to 60 Hz)	116 μW/VA ÷ 129 μW/VA	CMC
Konvertori aktivne električne snage		0 W ÷ 1200 W (12 V ÷ 240 V, 0,05 A to 5 A, 1 ÷ 0 i/c, 45 Hz ÷ 65 Hz)	66 μW/VA ÷ 80 μW/VA	CMC	
		0 W ÷ 48000 W (30 V ÷ 240 V, 0,05 A ÷ 100 A, 1 ÷ 0 i/c, 50 Hz ÷ 60 Hz)	116 μW/VA ÷ 129 μW/VA	CMC	
14/3		Vatmetri	0 W ÷ 1200 W (12 V ÷ 240 V, 0,05 A to 5 A, 1 ÷ 0 i/c, 45 Hz ÷ 65 Hz)	66 μW/VA ÷ 80 μW/VA	CMC
			0 W ÷ 48000 W (30 V ÷ 240 V, 0,05 A ÷ 100 A, 1 ÷ 0 i/c, 50 Hz ÷ 60 Hz)	116 μW/VA ÷ 129 μW/VA	CMC
14/4	Reaktivna naizmjenična električna snaga	Merila električne snage, jednofazna	0 ÷ 48000 var (30 V ÷ 240 V, 0,05 A ÷ 100 A, 1 ÷ 0 i/c, 50 Hz ÷ 60 Hz)	116 μvar/VA ÷ 129 μvar/VA	CMC
14/5		Konvertori električne snage	0 ÷ 48000 var (30 V ÷ 240 V, 0,05 A ÷ 100 A, 1 ÷ 0 i/c, 50 Hz ÷ 60 Hz)	116 μvar/VA ÷ 129 μvar/VA	CMC
14/6	Prividna naizmjenična električna snaga	Merila električne snage, jednofazna	6 VA ÷ 1200 VA (12 V ÷ 240 V, 0,05 A ÷ 5 A, 1 ÷ 0 i/c, 45 Hz ÷ 65 Hz)	43 μVA/VA ÷ 62 μVA/VA	CMC

**15. ELEKTRIČNE VELIČINE/AKTIVNA ELEKTRIČNA ENERGIJA**

Broj usluge	Oblast/ Podoblast merenja i etaloniranja	Predmet etaloniranja	Merni opseg	Merna nesigurnost (k=2)	Mogućnosti merenja i etaloniranja u bazi podataka BIPM (CMC) ili akreditacija (ATS)
15/1	Aktivna električna energija	Jednofazna etalon brojila aktivne električne energije	0,4 Ws ÷ 4800000 Ws (30 V ÷ 240 V, 0,05 A ÷ 100 A, 1 ÷ 0,25 i/c, 50 Hz ÷ 60 Hz, 1 s ÷ 100 s)	116 μWh/VAh ÷ 129 μWh/VAh	CMC
15/2		Trofazna etalon brojila aktivne električne energije	0,4 Ws ÷ 4800000 Ws (30 V ÷ 240 V, 0,05 A ÷ 100 A, 1 ÷ 0,25 i/c, 50 Hz ÷ 60 Hz, 1 s ÷ 100 s)	116 μWh/VAh ÷ 129 μWh/VAh	CMC

**16. ELEKTRIČNE VELIČINE/REAKTIVNA ELEKTRIČNA ENERGIJA**

Broj usluge	Oblast/ Podoblast merenja i etaloniranja	Predmet etaloniranja	Merni opseg	Merna nesigurnost (k=2)	Mogućnosti merenja i etaloniranja u bazi podataka BIPM (CMC) ili akreditacija (ATS)
16/1	Reaktivna električna energija	Jednofazna etalon brojila reaktivne električne energije	0,4 vars ÷ 4800000 vars (30 V ÷ 240 V, 0,05 A ÷ 100 A, 1 ÷ 0,25 i/c, 50 Hz ÷ 60 Hz, 1 s ÷ 100 s)	116 μvarh/VAh ÷ 129 μvarh/VAh	CMC
16/2		Trofazna etalon brojila reaktivne električne energije	0,4 vars ÷ 4800000 vars (30 V ÷ 240 V, 0,05 A ÷ 100 A, 1 ÷ 0,25 i/c, 50 Hz ÷ 60 Hz, 1 s ÷ 100 s)	116 μvarh/VAh ÷ 129 μvarh/VAh	CMC

**17. ELEKTRIČNE VELIČINE/FAZNI UGAO**

Broj usluge	Oblast/ Podoblast merjenja i etaloniranja	Predmet etaloniranja	Merni opseg	Merna nesigurnost ( $k=2$ )	Mogućnosti merjenja i etaloniranja u bazi podataka BIPM (CMC) ili akreditacija (ATS)
17/1	Fazni ugao	Izvori faznog ugla	$0^\circ \div 360^\circ$ (10 mV $\div$ 350 V, 50 Hz $\div$ 100 kHz)	$0,04^\circ \div 1,68^\circ$	CMC
17/2		Merila faznog ugla	$0^\circ \div 360^\circ$ (1 Hz $\div$ 100 kHz, 10 mV $\div$ 350 V)	$0,04^\circ \div 1,68^\circ$	CMC

**18. ELEKTRIČNE VELIČINE/TALASNI OBLICI**

Broj usluge	Oblast/ Podoblast merjenja i etaloniranja	Predmet etaloniranja	Merni opseg	Merna nesigurnost ( $k=2$ )	Mogućnosti merjenja i etaloniranja u bazi podataka BIPM (CMC) ili akreditacija (ATS)
18/1	Talasni oblici električnog napona i električne struje/ Harmonici u električnoj struji	Analizatori harmonika	$0,016 \text{ A} \div 10 \text{ A}$	$0,4 \text{ mA/A} \div 2,9 \text{ mA/A}$ (osnovnog harmonika)	CMC

**19. ELEKTRIČNE VELIČINE/TALASNI OBLICI**

Broj usluge	Oblast/ Podoblast merjenja i etaloniranja	Predmet etaloniranja	Merni opseg	Merna nesigurnost ( $k=2$ )	Mogućnosti merjenja i etaloniranja u bazi podataka BIPM (CMC) ili akreditacija (ATS)
19/1	Talasni oblici električnog napona i struje/ Fluktuacije napona na frekvenciji mreže	Flikermetri	$0,5 \div 10$	0,05	CMC

## 20. ELEKTRIČNE VELIČINE/ VISOKI NAIZMENIČNI ELEKTRIČNI NAPONI/NAPONSKI TRANSFORMATOR AMPLITUDNA GREŠKA

Broj usluge	Oblast/ Podoblast merenja i etaloniranja	Predmet etaloniranja	Merni opseg	Merna nesigurnost ( $k=2$ )	Mogućnosti merenja i etaloniranja u bazi podataka BIPM (CMC) ili kreditacija (ATS)
20/1	Visoki naizmjenični električni napon amplitudna greška naponskog transformatora	Naponski merni transformatori	$0 \% \div 2 \%$ (Primarni napon $100/\sqrt{3}$ V $\div$ $120/\sqrt{3}$ kV Sekundarni napon $100/\sqrt{3}$ V, $110/\sqrt{3}$ V, 100 V, 110 V, 120 V Frekvencija 50 Hz)	$0,01 \% \div 0,02 \%$	CMC

## 21. ELEKTRIČNE VELIČINE/ VISOKI NAIZMENIČNI ELEKTRIČNI NAPONI/NAPONSKI TRANSFORMATOR FAZNI POMERAJ

Broj usluge	Oblast/ Podoblast merenja i etaloniranja	Predmet etaloniranja	Merni opseg	Merna nesigurnost ( $k=2$ )	Mogućnosti merenja i etaloniranja u bazi podataka BIPM (CMC) ili akreditacija (ATS)
21/1	Visoki naizmjenični električni napon/fazni pomera naponskog transformatora	Naponski merni transformatori	$0 \text{ mrad} \div 30 \text{ rad}$ (Primarni napon $100/\sqrt{3}$ V $\div$ $120/\sqrt{3}$ kV Sekundarni napon $100/\sqrt{3}$ V, $110/\sqrt{3}$ V, 100 V, 110 V, 120 V Frekvencija 50 Hz)	$0,10 \text{ mrad} \div 0,15 \text{ mrad}$	CMC

## 22. ELEKTRIČNE VELIČINE/ VELIKE NAIZMENIČNE ELEKTRIČNE STRUJE/ODNOS TRANSFORMACIJE

Broj usluge	Oblast/ Podoblast merenja i etaloniranja	Predmet etaloniranja	Merni opseg	Merna nesigurnost ( $k=2$ )	Mogućnosti merenja i etaloniranja u bazi podataka BIPM (CMC) ili akreditacija (ATS)
22/1	Velike naizmjenične velike struje/greška odnosa transformacije strujnih mernih transformatora	Strujni merni transformatori	$0 \% \div 2 \%$ (Primarna struja $1 \text{ A} \div 3000 \text{ A}$ Sekundarna struja 1A, 5A Frekvencija 50 Hz)	$0,004 \% \div 0,015 \%$	CMC

### 23. ELEKTRIČNE VELIČINE/VELIKE NAIZMENIČNE ELEKTRIČNE STRUJE/STRUJNI TRANSFORMATOR FAZNI POMERAJ

Broj usluge	Oblast/ Podoblast merenja i etaloniranja	Predmet etaloniranja	Merni opseg	Merna nesigurnost ( $k=2$ )	Mogućnosti merenja i etaloniranja u bazi podataka BIPM (CMC) ili akreditacija (ATS)
23/1	Velike naizmjenične električne struje/fazni pomeraaj strujnog transformatora	Strujni merni transformatori	0 mrad ÷ 30 mrad  (Primarna struja 1 A ÷ 3000 A sekundarna struja 1A, 5A Frekvencija 50 Hz)	0,03 mrad ÷ 0,13 mrad	CMC

### 24. ELEKTRIČNE VELIČINE/ELEKTRIČNA KAPACITIVNOST

Broj usluge	Oblast/ Podoblast merenja i etaloniranja	Predmet etaloniranja	Merni opseg	Merna nesigurnost ( $k=2$ )	Mogućnosti merenja i etaloniranja u bazi podataka BIPM (CMC) ili akreditacija (ATS)
24/1	Impedansa/ Električna kapacitivnost	Fiksni kondenzatori	0,01 nF ÷ 10000 nF (Frekvencija 20 Hz do 2 MHz)	0,59 mF/F ÷ 8,07 mF/F	CMC
24/2		Merila električne kapacitivnosti , LCR metri, Mostovi za merenje električne kapacitivnosti	1 pF ÷ 1000 pF (Frekvencija 100 Hz ÷ 1 MHz)	0,005 mF/F ÷ 0,26 mF/F	CMC

### 25. ELEKTRIČNE VELIČINE/ELEKTRIČNA INDUKTIVNOST

Broj usluge	Oblast/ Podoblast merenja i etaloniranja	Predmet etaloniranja	Merni opseg	Merna nesigurnost ( $k=2$ )	Mogućnosti merenja i etaloniranja u bazi podataka BIPM (CMC) ili akreditacija (ATS)
25/1	Impedansa/ Električna induktivnost	Mostovi za merenje električne induktivnosti, LCR metri	0,1 mH ÷ 10000 mH (Frekvencija 100 Hz, 1 kHz)	0,2 mH/H ÷ 0,5 mH/H	CMC

## 26. FIZIČKO-HEMIJSKE VELIČINE I MERENJA U HEMIJI

Broj usluge	Oblast/ Podoblast merjenja i etaloni-ranja	Predmet etaloniranja	Merni opseg	Merna nesigurnost ( $k=2$ )	Napomena	Mogućnosti merjenja i etaloniranja u bazi podataka BIPM (CMC) ili akreditacija (ATS)
26/1	Gustina	Areometri/ merila od stakla konstantne mase	$600 \text{ kg/m}^3 \div$ $1100 \text{ kg/m}^3$	$(0,060 \div$ $0,080) \text{ kg/m}^3$	Metoda direktnog poređenja	-
26/2			$1100 \text{ kg/m}^3 \div$ $1840 \text{ kg/m}^3$	$0,080 \text{ kg/m}^3$	Metoda direktnog poređenja	-
26/3		Areometri specijalne namene/ laktodenzimetri, urinometri, širomeri	$600 \text{ kg/m}^3 \div$ $2000 \text{ kg/m}^3$	$(0,060 \div 0,070)$ $\text{kg/m}^3$	Kukova metoda (hidrostatičk om vagom)	-
26/4		Laboratorijski denzitometri	$600 \text{ kg/m}^3 \div$ $1840 \text{ kg/m}^3$	$0,080 \text{ kg/m}^3$	Metoda poređenja	-
26/5		Ručni denzitometri	$600 \text{ kg/m}^3 \div$ $1840 \text{ kg/m}^3$	$0,080 \text{ kg/m}^3$	Metoda poređenja	-
26/6		Hidrostatička vaga za upotrebu u laboratoriji	$600 \text{ kg/m}^3 \div$ $1840 \text{ kg/m}^3$	$0,080 \text{ kg/m}^3$	Metoda poređenja	-
26/7	Indeks refrakcije	Ručni i Abbe refraktometri	$(1,333 \div$ $1,532) n_D$ $0 \% \div 95 \%$	$0,00010 n_D$ $0,050 \%$	Metoda direktnog poređenja	-
26/8		Automatski refraktometri za upotrebu u laboratoriji	$(1,33299 \div$ $1,5320) n_D$ $0 \% \div 95 \%$	$0,00010 n_D$ $0,10 \%$	Metoda direktnog poređenja	-
26/9	Koncentracija	Areometri specijalne namene/ saharimetri	$0 \% \div 60 \%$ (% Brix)	$0,40 \%$	Metoda poređenja	-

26/9	Koncentracija	Merila od stakla/alkoholometri	0 % ÷ 100 %	0,021 %	Metoda poređenja	-
26/10	Koncentracija ozona	Analizatori prizemnog ozona / fotometri za merenje ambijentalnih koncentracija ozona, sa prethodnim podešavanjem (kalibracijom) ili bez njega	0 nmol/mol ÷ 1000 nmol/mol	$Q [a, b] = [a^2 + b^2]^{1/2}$ $Q [1.1; 0.022x(O_3)]$ nmol/mol	Metoda direktnog poređenja	SMS
26/12		Ozon generatori				

## 27. FOTOMETRIJA I RADIOMETRIJA

Broj usluge	Oblast/ Podoblast merenja i etaloniranja	Predmet etaloniranja	Merni opseg	Merna nesigurnost (k=2)	Napomena	Mogućnosti merenja i etaloniranja u bazi podataka BIPM (CMC) ili akreditacija (ATS)
27/1	Svetlosna jačina	Fotometrijske sijalice za svetlosnu jačinu	(1 do 10000) cd	2 %		CMC
27/2	Temperatura raspodele	Inkadescentne sijalice za temperaturu raspodele	(2000 do 3000) K	30 K		CMC
27/3	Korelaciona temperatura boje	Izvori svetlosti	(1500 do 3200) K	60 K		CMC
27/4	Osvetljenost	Fotometrijske sijalice, luksmetri, fotometri	(0,05 do 5000) lx	3 %		CMC
27/5	Usmerena spektralna propustljivost	Filteri i rastvori usmerene propustljivosti	(0,001 do 0,1) (401 do 1000) nm	(0,6 do 2) %		CMC
27/6	Usmerena spektralna propustljivost	Filteri i rastvori usmerene propustljivosti	(0,1 do 1) (401 do 1000) nm	0,3%		CMC
27/7	Svetlosni fluks	Fotometrijske sijalice za svetlosni fluks	(400 do 10000) lm	3 %		CMC
27/8	Sjaj/ luminancija	Etaloni luminancije	(0,01 do 5000) cd/m <sup>2</sup>	2,5 %		CMC
		Luminansmetri, fotometri	A/( cd/m <sup>2</sup> )	3 %		CMC

27/9	Usmerena spektralna propustljivost apsorbanca	Filteri i rastvori usmerene propustljivosti	(0,1 do 1) (250 do 359) nm	1 %		CMC
			(0,1 do 1) 400 nm	0,6 %		
		Spektrofotometri, biohemijski analizatori (fotometri, kolorimetri), ELISA čitači	(0.001 do 1) (200 do 1000) nm	(0,5 do 2) %		CMC
27/10	Usmerena spektralna reflektivnost	Reflektometri, refleksioni spektrofotometri	(280 do 1000) nm	0,5%	Obezbeđena sledivost i procedure saglasno ISO 17025	-
27/11	Hromatske koordinate	Propustljivi filteri boje, Kolorimetri	x = (0,1÷0,7) y = (0,05÷0,7)	x = (0,01 do 0,02) y = 0,01 do 0,03)	Obezbeđena sledivost i procedure saglasno ISO 17025	-
27/12	Talasna dužina	Spektralno selektivni materijali (filteri)	(280 do 1000) nm	± 0,3 nm	Obezbeđena sledivost i procedure saglasno ISO 17025	-
27/13	Spektralna osetljivost detektora, Spektralna snaga zračenja	Detektori optičkog zračenja, Radiometri	(280 do 1000) nm	(1 do 3) %	Obezbeđena sledivost i procedure saglasno ISO 17025	-



## II SERTIFIKOVANI REFERENTNI MATERIJALI

1. FORENZIKA					
SRM OZNAKA	Opis SRM	Sertifikovana vrednost	Merna nesigurnost (k=2)	Napomena	Mogućnosti merenja i etaloniranja u bazi podataka BIPM (CMC) ili akreditacija (ATS)
DMDM-E01	Rastvor etanola u vodi, u bocama zapremine 1 L	Masena koncentracija rastvora 0 g/L (koncentracija etanola u vazduhu na 34 °C 0 mg/L)	0,0001 g/L	Obezbeđena sledivost i procedure saglasno ISO 17025 i ISO Guide 34	-
DMDM-E02		Masena koncentracija rastvora 0,2573 g/L (koncentracija etanola u vazduhu na 34 °C 0,10 mg/L)	0,0007 g/L	Obezbeđena sledivost i procedure saglasno ISO 17025 i ISO Guide 34	-
DMDM-E03		Masena koncentracija rastvora 0,6432 g/L (koncentracija etanola u vazduhu na 34 °C 0,25 mg/L)	0,0014 g/L	Obezbeđena sledivost i procedure saglasno ISO 17025 i ISO Guide 34	-
DMDM-E04		Masena koncentracija rastvora 1,0292 g/L (koncentracija etanola u vazduhu na 34 °C 0,40 mg/L)	0,0025 g/L	Obezbeđena sledivost i procedure saglasno ISO 17025 i ISO Guide 34	-
DMDM-E05		Masena koncentracija rastvora 1,8011 g/L (koncentracija etanola u vazduhu na 34 °C 0,70 mg/L)	0,0043 g/L	Obezbeđena sledivost i procedure saglasno ISO 17025 i ISO Guide 34	-
DMDM-E06		Masena koncentracija rastvora 2,4443 g/L (koncentracija etanola u vazduhu na 34 °C 0,95 mg/L)	0,0059 g/L	Obezbeđena sledivost i procedure saglasno ISO 17025 i ISO Guide 34	-
DMDM-E07		Masena koncentracija rastvora 3,8594 g/L (koncentracija etanola u vazduhu na 34 °C 1,50 mg/L)	0,0092 g/L	Obezbeđena sledivost i procedure saglasno ISO 17025 i ISO Guide 34	-

DMDM-E08		Masena koncentracija rastvora 5,0172 g/L (koncentracija etanola u vazduhu na 34 °C 1,95 mg/L)	0,012 g/L	Obezbeđena sledivost i procedure saglasno ISO 17025 i ISO Guide 34	-
DMDM-E09		Masena koncentracija rastvora 1,2252 g/L (koncentracija etanola u vazduhu na 34 °C 0,48 mg/L)	0,0030 g/L	Obezbeđena sledivost i procedure saglasno ISO 17025 i ISO Guide 34	-
DMDM-E10		Masena koncentracija rastvora 0,6126 g/L (koncentracija etanola u vazduhu na 34 °C 0,24 mg/L)	0,0015 g/L	Obezbeđena sledivost i procedure saglasno ISO 17025 i ISO Guide 34	-

Sertifikacioni izveštaj za referentne materijale „[Rastvori etanola u vodi DMDM-EXX](#)“

### III ISPITIVANJE

1. MASA		
Merilo	Metoda ispitivanja	Akreditacija
Vage sa neautomatskim funkcionisanjem, klase tačnosti <sup>o</sup> do 1 kg	SRPS EN 45501:2009, SRPS EN 45501:2015, t.A.4.2, A.4.3, A.4.4, A.4.5, A.4.6, A.4.7, A.4.8, A.4.10, A.4.11, A.4.12, A.5.1, A.5.2, A.5.3, A.5.4, B.2, B.4	DA
Vage sa neautomatskim funkcionisanjem, klase tačnosti <sup>o</sup> do 10 kg		DA
Vage sa neautomatskim funkcionisanjem, klase tačnosti <sup>o</sup> do 100 kg		DA

2. PRITISAK		
Merilo	Metoda ispitivanja	Akreditacija
Manometri za merenje pritiska u pneumaticima	Pravilnik o manometrima za merenje pritiska u pneumaticima („Službeni glasnik RS”, broj 66/14)	-

3. SILA		
Merilo	Metoda ispitivanja	Akreditacija
Merilo sile kočenja kod motornih vozila	Pravilnik o merilima za merenje sile kočenja kod motornih vozila („Službeni glasnik RS”, broj 13/20)	-

<b>4. DUŽINA &amp; UGAO</b>		
<b>Merilo</b>	<b>Metoda ispitivanja</b>	<b>Akreditacija</b>
Merila dužine opšte namene	OIML R 35	-
Mašine za merenje dužine žice i kabla	OIML R 66	-
Taksimetri	OIML R 21	ATS
Automatska merila nivoa tečnosti (magnetostriktivna)	OIML R 85	-

<b>5. AKUSTIKA</b>		
<b>Merilo</b>	<b>Metoda ispitivanja</b>	<b>Akreditacija</b>
Merila nivoa zvuka	OIML R 58 IEC 61672-2	-

<b>6. TEMPERATURA</b>		
<b>Merilo</b>	<b>Metoda ispitivanja</b>	<b>Akreditacija</b>
Medicinski termometri	SRPS EN 12470-1,3,4,5	-
Otporni senzori temperature	SRPS EN 60751	-
Termoparovi	SRPS EN 60584	-

<b>7. TOPLOTNA ENERGIJA</b>		
<b>Merilo</b>	<b>Metoda ispitivanja</b>	<b>Akreditacija</b>
Računska jedinica – deo merila toplotne energije	SRPS EN 1434-5 OIML R75	-
Temperaturni par senzora – deo merila toplotne energije	SRPS EN 1434-5 OIML R75 SRPS EN 60751	-

<b>8. AKTIVNA ELEKTRIČNA ENERGIJA</b>		
<b>Merilo</b>	<b>Metoda ispitivanja</b>	<b>Akreditacija</b>
Statička brojila aktivne električne energije (klase tačnosti 0,2S)	SRPS EN 62053-22:2008 (tačke 7.3, 8.1, 8.2, 8.3.1, 8.3.2, 8.3.3, 8.4)	ATS
Elektromehanička brojila električne energije (indeksa klase A i B)	Pravilnik o merilima SRPS EN 50470-2:2009 (tačke 8.1, 8.7.5.3, 8.7.5.4, 8.7.7.2, 8.7.7.3, 8.7.7.4, 8.7.7.5, 8.7.7.7, 8.7.9.2, 8.7.9.3, 8.7.10)	ATS
Statička brojila aktivne električne energije (indeksa klase A, B i C)	Pravilnik o merilima SRPS EN 50470-3:2009 (tačke 8.1, 8.7.5.3, 8.7.5.4, 8.7.7.2, 8.7.7.3, 8.7.7.4, 8.7.7.5, 8.7.7.7, 8.7.9.2, 8.7.9.3, 8.7.10)	ATS

**9. REAKTIVNA ELEKTRIČNA ENERGIJA**

Merilo	Metoda ispitivanja	Akreditacija
Statička brojila reaktivne električne energije (klase tačnosti 2 i 3)	SRPS EN 62053-23:2008 (tačke 7.3, 8.1, 8.2, 8.3.1, 8.3.2, 8.3.3, 8.4)	ATS

**10. MERILA ZA FIZIČKO-HEMIJSKE VELIČINE I MERENJA U HEMIJI**

Merilo	Metoda ispitivanja	Akreditacija
Elektronska merila gustine - denzitometri	ISO 15212-1	-
Etilometri	OIML R 126	-
Refraktometri	OIML R 108, OIML R 124, OIML R 142	-
Vlagomeri za zrna žitarica i semenke uljarica	OIML R 59	-
Analizatori za merenje sadržaja proteina u žitu	OIML R 146	-
Analizatori izduvnih gasova	OIML R 99	-

**11. ZAPREMINA TEČNOSTI**

Merilo	Metoda ispitivanja	Akreditacija
Merni sistemi za neprekidno i dinamičko merenje količine tečnosti koje nisu voda - Sprave za merenje zapremine tečnih goriva i tečnog naftnog gasa	OIML R 117-1	-

**12. OPTIKA**

Merilo	Metoda ispitivanja	Akreditacija
Opacimetar	Pravilnik o opacimetrima "Sl. Glasnik RS", br. 15/15) ISO 11614:1999	-

## IV OVERAVANJE MERILA

Overavanje merila, u skladu sa Zakonom o metrologiji („Službeni glasnik RS”, broj 15/16), vrše ovlašćena tela za obavljanje poslova overavanja merila, odnosno Direkcija za mere i dragocene metale obavlja i poslove overavanja merila za čije overavanje nije propisano da ih obavljaju ovlašćena tela, odnosno za čije overavanje nema ovlašćenih tela.

Tabelarni prikaz merila koje overava Direkcija za mere i dragocene metale

Grupa merila	Naziv merila
Dužina	merila dužine opšte namene (merne trake, složiva merila dužine, metri za tekstil, merne letve za merenje nivoa tečnosti odnosno praznog prostora u rezervoarima preko 3000 mm, merni lenjiri, merne trake s viskom)
	mašine za merenje dužine žice i kabla
	automatska merila nivoa tečnosti preko 3000 mm
	automatska merila nivoa tečnosti (kapacitivna i radarska)
Zapremina	rezervoari
	mlekomeri i laktofrizi
	protočna merila za mleko preko 36 m <sup>3</sup> /h
	merni sistemi za komprimovana gasovita goriva za vozila
	merila za merenje zapremine tečnog naftnog gasa (TNG) maksimalnog protoka 1000 l/min
	merila i merni sistemi za neprekidno i dinamično merenje količine tečnosti, koje nisu voda preko 5000 l/min
	uređaji za konverziju zapremine
	ugostiteljske posude
Masa	vage sa automatskim funkcionisanjem (sa sabiranjem diskontinuiranih rezultata merenja, za sortiranje, kontrolne vage i etiketirke, vage na transportnoj traci, za merenje vozila u pokretu)
Gustina	merila gustine tečnosti koja se koriste u prometu roba i usluga – areometri i denzitometri
Koncentracija	alkoholometri
	refraktometri
Merila specijalnih namena	merila brzina vozila u saobraćaju

Bliži podaci o ovlašćenim telima i vrstama merila za čija su overavanja ovlašćena mogu se preuzeti iz jedinstvenog Registra ovlašćenih tela za overavanje merila:

[IZVOD IZ REGISTRA OVLAŠĆENIH TELA ZA OVERAVANJE MERILA](#)

## V ODOBRENJE TIPA MERILA

Vrste merila za koja je obavezno izdavanje uverenja o odobrenju tipa merila, propisane su Pravilnikom o vrstama merila koja podležu zakonskoj kontroli ("Službeni glasnik RS", broj 37/21 i 84/22).

R. br.	VRSTE MERILA
1.	drumske i železničke cisterne sa merenjem nivoa
2.	automatska merila nivoa tečnosti
3.	merni sistemi za komprimovana gasovita goriva za vozila
4.	manometri za merenje pritiska u pneumaticima
5.	merila za merenje sile kočenja kod motornih vozila
6.	etilometri
7.	vlagomeri za zrna žitarica i semenke uljarica
8.	analizatori za merenje sadržaja proteina u žitu
9.	elektronska merila gustine
10.	refraktometri koji se koriste u prometu roba i usluga
11.	opacimetri
12.	brojila električne energije klase 0,2s i brojila reaktivne električne energije
13.	merila brzine vozila u saobraćaju

## VI SERTIFIKACIJA

Direkcija, kao imenovano telo I 045, u skladu sa Rešenjem o imenovanju, vrši uslugu ocenjivanja usaglašenosti za sledeće vrste merila čiji su zahtevi propisani važećim Pravinikom o merilima („Službeni glasnik RS”, broj 3/18) i Pravilnikom o neautomatskim vagama („Službeni glasnik RS”, broj 29/18):

- vodomeri predviđeni za merenje zapremine čiste, hladne ili zagrejane vode za upotrebu u domaćinstvu, poslovnom prostoru i lakoj industriji (posebni zahtevi propisani u prilogu MI-001 Pravilnika o merilima);
- gasomeri i uređaji za konverziju zapremine, predviđeni za upotrebu u domaćinstvu, poslovnom prostoru i lakoj industriji (posebni zahtevi propisani u prilogu MI-002 Pravilnika o merilima);
- brojila aktivne električne energije, predviđeni za upotrebu u domaćinstvu, poslovnom prostoru i lakoj industriji (posebni zahtevi propisani u prilogu MI-003 Pravilnika o merilima);
- merila toplotne energije, predviđena za upotrebu u domaćinstvu, poslovnom prostoru i lakoj industriji (posebni zahtevi propisani u prilogu MI-004 Pravilnika o merilima);
- merni sistemi namenjeni za neprekidno i dinamičko merenje količina tečnosti koje nisu voda (posebni zahtevi propisani u prilogu MI-005 Pravilnika o merilima);
- automatske vage (automatske vage, automatska vaga za pojedinačno merenje, automatska kontrolne vage, automatske vage sa etiketiranjem, automatske vage sa etiketiranjem vrednosti izmerene mase i cene, automatske dozirne vage, automatske vage sa sabiranjem diskontinuiranih rezultata merenja, automatske vage sa sabiranjem kontinuiranih rezultata merenja, automatske vage za merenje mase šinskih vozila u pokretu) (posebni zahtevi propisani u prilogu MI-006 Pravilnika o merilima);
- taksimetri (posebni zahtevi propisani u prilogu MI-007 Pravilnika o merilima);
- materijalizovane mere (materijalizovane mere dužine, ugostiteljske posude) (posebni zahtevi propisani u prilogu MI-008 Pravilnika o merilima);
- merila dimenzija (merila dužine, merila površine, merila više dimenzija) (posebni zahtevi propisani u prilogu MI-009 Pravilnika o merilima);
- analizatori izduvnih gasova (analizatori izduvnih gasova), (posebni zahtevi propisani u prilogu MI-010 Pravilnika o merilima);

- neautomatske vage i komponente neautomatskih vaga (Pravilnik o neautomatskim vagama).

## VII KONTROLA PREDMETA OD DRAGOCENIH METALA

Na osnovu Zakona o predmetima od dragocenih metala („Službeni glasnik RS“, 47/21), Direkcija za mere i dragocene metale, na zahtev proizvođača, uvoznika ili zastupnika proizvođača predmeta od dragocenih metala, kao i vlasnika predmeta od dragocenih metala i drugih pravnih subjekata, obavlja sledeće usluge:

<b>KONTROLA PREDMETA OD DRAGOCENIH METALA</b>	
<b>USLUGA</b>	<b>KOME JE NAMENJENA</b>
Utvrđivanje ispunjenosti uslova za dobijanje znaka proizvođača predmeta od dragocenih metala i donošenje rešenja o znaku proizvođača predmeta od dragocenih metala	Proizvođačima predmeta od dragocenih metala, tj. privrednim subjektima koji su registrovani za obavljanje delatnosti proizvodnje predmeta od dragocenih metala u skladu sa zakonom kojim se uređuje registracija privrednih subjekata
Utvrđivanje ispunjenosti uslova za dobijanje znaka uvoznika predmeta od dragocenih metala i donošenje rešenja o znaku uvoznika predmeta od dragocenih metala.	Uvoznicima predmeta od dragocenih metala, tj. privrednim subjektima koji su registrovani u skladu sa zakonom kojim se uređuje registracija privrednih subjekata
Utvrđivanje uslova koje moraju ispunjavati radne prostorije i oprema za žigosanje predmeta od dragocenih metala u poslovnim prostorijama proizvođača ili uvoznika	Proizvođačima ili uvoznicima predmeta od dragocenih metala, koji žele da se ispitivanje i žigosanje predmeta od dragocenih metala vrši u njihovim poslovnim prostorijama
Utvrđivanje finoće metodama kvant. hemijskih analiza: - dragocenih metala (zlata i srebra); - legura dragocenih metala - predmeta od dragocenih metala.	Proizvođačima, uvoznicima ili zastupnicima proizvođača predmeta od dragocenih metala, kao i imaocima predmeta u svojini građana i drugim subjektima
Ispitivanje sastava i finoće probnih igala od dragocenih metala	Proizvođačima predmeta od dragocenih metala
Ispitivanje i žigosanje predmeta od dragocenih metala (platina, zlato, paladijum, srebro)	Proizvođačima, uvoznicima ili zastupnicima proizvođača predmeta od dragocenih metala, kao i imaocima predmeta u svojini građana i drugim subjektima

Žigosanje predmeta od dragocenih metala žigom Konvencije za dragocene metale (Common Control Mark - SSM)	Proizvođačima predmeta od dragocenih metala – za predmete koji su namenjeni izvozu u države koje priznaju SSM
Upisivanje u Registar otkupljivljača (RO) i donošenje rešenja o upisu u RO	Privrednim subjektima koji su registrovani u skladu sa zakonom kojim se uređuje registracija privrednih subjekata
Donošenje rešenja o izmeni/dopuni rešenja o upisu u RO	Privrednim subjektima upisanim u Registar otkupljivljača
Donošenje rešenja o brisanju iz RO i brisanje iz RO	Privrednim subjektima upisanim u Registar otkupljivljača

## VIII STRUČNA MIŠLJENJA

U okviru svojih nadležnosti i Zakona o metrologiji "Službeni glasnik RS" 15/2016, Zakona o predmetima od dragocenih metala "Službeni glasnik RS" 47/21 Zakona o računanju vremena "Službeni list SCG", 20/2006, a po zahtevu zainteresovanih strana Direkcija za mere i dragocene metale izdaje stručna mišljenja.

## IX OVLAŠĆIVANJE

U skladu sa Zakonom o metrologiji („Službeni glasnik RS”, broj 15/16) Direkcija za mere i dragocene metale obavlja i poslove ovlašćivanja privrednih subjekata i drugih pravnih lica za obavljanje poslova overavanja merila.