

**A1: IMBIH OPSEG RADA –
LABORATORIJSKE I DRUGE STRUČNE USLUGE
(kalibracija, ispitivanje, PT/ILC i CRM/RM)**

Ažurirano: 17.11.2023.

Usluge kalibracije				
Mjerna veličina/Oblast	<i>Kalibracione i mjerne mogućnosti (CMC)</i>		Referentni dokument / Metoda kalibracije	Napomene
	<i>Opseg</i>	<i>Proširena mjerna nesigurnost U (k=2)</i>		
Masa/Konvencionalna masa				
	1 mg	0,00070 mg	Prema OIML R111:2004 metodom direktnog poređenja, LM-P.02	Kalibracija tegova klase E ₂ sa etalonskim setom tegova klase E ₁
	2 mg	0,00070 mg		
	5 mg	0,00070 mg		
	10 mg	0,00080 mg		
	20 mg	0,0010 mg		
	50 mg	0,0010 mg		
	100 mg	0,0020 mg		
	200 mg	0,0020 mg		
	500 mg	0,0030 mg		
	1 g	0,0030 mg		
	2 g	0,0040 mg		
	5 g	0,0060 mg		
	10 g	0,0080 mg		
	20 g	0,011 mg		
	50 g	0,014 mg		
	100 g	0,021 mg		
	200 g	0,041 mg		
	500 g	0,11 mg		
	1 kg	0,22 mg		
	2 kg	0,40 mg		
	5 kg	1,1 mg		
	10 kg	2,1 mg		
	20 kg	10 mg		
	50 kg	25 mg		
Slobodne nazivne mase	100 g	0,05 mg		
	200 g	0,07 mg		

**A1: IMBIH OPSEG RADA –
LABORATORIJSKE I DRUGE STRUČNE USLUGE
(kalibracija, ispitivanje, PT/ILC i CRM/RM)**

Ažurirano: 17.11.2023.

Usluge kalibracije				
Mjerna veličina/Oblast	Kalibracione i mjerne mogućnosti (CMC)		Referentni dokument / Metoda kalibracije	Napomene
	Opseg	Proširena mjerna nesigurnost $U (k=2)$		
	1 000 g	1,1 mg		
	5 000 g	8,8 mg		
	10 000 g	13 mg		
	30 000 g	50 mg		
	60 000 g	80 mg		
<p>Napomena:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Boldovane U se odnose na CMC linije koje su objavljene u bazi KCDB BIPM, te se ove usluge daju u okviru CIPM MRA. 				
Neautomatske vage (NAWI)				
	$m \leq 0,001g$	0,0052 mg	EURAMET/cg-18/v.04 - Smjernica za kalibraciju neautomatskih vaga; LM-P.04	E ₂ (Na terenu se koriste tegovi E ₂ , F ₁ , F ₂ ili M ₁ u zavisnosti od klase tačnosti vage, odnosno od odnosa Max/d)
	$0,001 \leq 0,010 g$	0,0054 mg		
	$0,010g < m \leq 0,1g$	0,0066 mg		
	$0,1 g < m \leq 0,5g$	0,014 mg		
	$0,5 g < m \leq 1 g$	0,018 mg		
	$1 g < m \leq 2 g$	0,018 mg		
	$2 g < m \leq 5 g$	0,020 mg		
	$5 g < m \leq 10 g$	0,025 mg		
	$10 g < m \leq 20 g$	0,031 mg		
	$20 g < m \leq 50 g$	0,052 mg		
	$50 g < m \leq 100 g$	0,087 mg		
	$100 g < m \leq 200 g$	0,17 mg		
	$240 g < m \leq 500 g$	1,3 mg		
	$0,5 kg < m \leq 1 kg$	1,7 mg		
	$1 kg < m \leq 2 kg$	2,9 mg		
	$2 kg < m \leq 3 kg$	4,0 mg		
	$3 kg < m \leq 4 kg$	5,3 mg		
	$4 kg < m \leq 5 kg$	6,5 mg		
	$5 kg < m \leq 10 kg$	66 mg		
	$10 kg < m \leq 20 kg$	120 mg		

**A1: IMBIH OPSEG RADA –
LABORATORIJSKE I DRUGE STRUČNE USLUGE
(kalibracija, ispitivanje, PT/ILC i CRM/RM)**

Ažurirano: 17.11.2023.

Usluge kalibracije				
Mjerna veličina/Oblast	Kalibracione i mjerne mogućnosti (CMC)		Referentni dokument / Metoda kalibracije	Napomene
	Opseg	Proširena mjerna nesigurnost $U (k=2)$		
	20 kg < m ≤ 30 kg	177 mg		
	30 kg < m ≤ 40 kg	234 mg		
	40 kg < m ≤ 50 kg	292 mg		
	50 kg < m ≤ 60 kg	350 mg		
	64 kg < m ≤ 100 kg	10 x 10 ³ mg		
	100 kg < m ≤ 200 kg	14 x 10 ³ mg		
	200 kg < m ≤ 300 kg	29 x 10 ³ mg		
	300 kg < m ≤ 400 kg	57 x 10 ³ mg		
	400 kg < m ≤ 500 kg	66 x 10 ³ mg		
	500 kg < m ≤ 600 kg	74 x 10 ³ mg		
	600 kg < m ≤ 800 kg	94 x 10 ³ mg		
	0,8 t < m ≤ 1 t	89 x 10 ³ mg		
	1 t < m ≤ 1,5 t	169 x 10 ³ mg		
	1,5 t < m ≤ 2 t	65 x 10 ³ mg		
Pritisak (Apsolutni/Relativni)/ Kalibracija tlačnih vaga				
Apsolutni pritisak (p_{abs})	10 kPa - 350 kPa 0,1 bar - 3,5 bar	$U = 0,3 Pa + 3,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	EURAMET cg-3/v.01; LM-P-06	gas (etalon tlačna vaga)
Relativni pritisak (p_e)*	4 kPa - 350 kPa 0,04 bar - 3,5 bar	$U(p_e) = 0,3 Pa + 3,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	EURAMET cg-3/v.01; LM-P-06	gas (etalon tlačna vaga)
Apsolutni pritisak (p_{abs})	100 kPa - 7000 kPa 1 bar - 70 bar	$U(p_{abs}) = 3 Pa + 3,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	EURAMET cg-3/v.01; LM-P-06	gas (etalon tlačna vaga)
Relativni pritisak (p_e)*	40 kPa – 7000 kPa 0,4 bar – 70 bar	$U(p_e) = 3 Pa + 3,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	EURAMET cg-3/v.01; LM-P-06	gas (etalon tlačna vaga)
Relativni pritisak (p_e)*	2 MPa - 200 MPa 20 bar – 2000 bar	$U(p_e) = 100 Pa + 3,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + (1,5 \cdot 10^{-13}/Pa) \cdot p_e^2$	EURAMET cg-3/v.01; LM-P-06	ulje (etalon tlačna vaga)

**A1: IMBIH OPSEG RADA –
LABORATORIJSKE I DRUGE STRUČNE USLUGE
(kalibracija, ispitivanje, PT/ILC i CRM/RM)**

Ažurirano: 17.11.2023.

Usluge kalibracije				
Mjerna veličina/Oblast	Kalibracione i mjerne mogućnosti (CMC)		Referentni dokument / Metoda kalibracije	Napomene
	Opseg	Proširena mjerna nesigurnost $U (k=2)$		
Pritisak (Apsolutni/Relativni)/ Kalibracija ostalih mjerila pritiska				
Apsolutni pritisak (p_{abs})	10 kPa - 350 kPa 0,1 bar - 3,5 bar	$U(p_{abs}) = 0,3 \text{ Pa} + 3,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	EURAMET cg-17/v.04; LM-P-08	gas (etalon tlačna vaga)
Relativni pritisak (p_e)*	4 kPa - 350 kPa 0,04 bar - 3,5 bar	$U(p_e) = 0,3 \text{ Pa} + 3,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	EURAMET cg-17/v.04; LM-P-08	gas (etalon tlačna vaga)
Apsolutni pritisak (p_{abs})	100 kPa - 7000 kPa 1 bar - 70 bar	$U(p_{abs}) = 3 \text{ Pa} + 3,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	EURAMET cg-17/v.04; LM-P-08	gas (etalon tlačna vaga)
Relativni pritisak (p_e)*	40 kPa – 7000 kPa 0,4 bar – 70 bar	$U(p_e) = 3 \text{ Pa} + 3,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	EURAMET cg-17/v.04; LM-P-08	gas (etalon tlačna vaga)
Apsolutni pritisak (p_{abs})	70 kPa - 110 kPa 700 mbar – 1100 mbar	$U(p_{abs}) = 5 \text{ Pa} + 3,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	EURAMET cg-17/v.04; LM-P-08	gas (etalon RMP4)
Relativni pritisak (p_e)*	2 MPa - 200 MPa 20 bar – 2000 bar	$U(p_e) = 100 \text{ Pa} + 3,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + (1,5 \cdot 10^{-13} / \text{Pa}) \cdot p_e^2$	EURAMET cg-17/v.04; LM-P-08	ulje (etalon tlačna vaga)
Apsolutni pritisak (p_{abs})	100 kPa - 7000 kPa 1 bar - 70 bar	$U(p_{abs}) = 50 \text{ Pa} + 3,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$ ali ne manje od 100 Pa	EURAMET cg-17/v.04; LM-P-08	gas (etalon PPC4)
Relativni pritisak (p_e)*	40 kPa - 7000 kPa 0.4 bar - 70 bar	$U(p_e) = 50 \text{ Pa} + 3,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	EURAMET cg-17/v.04; LM-P-08	gas (etalon PPC4)
Relativni pritisak (p_e)*	2 MPa - 70 MPa 20 bar - 700 bar	$U(p_e) = 3,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 1,0 \cdot 10^3 \text{ Pa}$	EURAMET cg-17/v.04; LM-P-08	ulje (etalon PPCH)
Pritisak (apsolutni) / Kalibracije vakuummetara				
Vakuum (p_{abs})	(0,01 - 0,1) mbar (0,1 - 10) Pa	$U(p_{abs}) = 0,025 \cdot p_{abs} + 0,0035 \text{ Pa}$	Metoda prema BAS ISO 3567	gas (etalon CMR 275)

**A1: IMBIH OPSEG RADA –
LABORATORIJSKE I DRUGE STRUČNE USLUGE
(kalibracija, ispitivanje, PT/ILC i CRM/RM)**

Ažurirano: 17.11.2023.

Usluge kalibracije				
Mjerna veličina/Oblast	Kalibracione i mjerne mogućnosti (CMC)		Referentni dokument / Metoda kalibracije	Napomene
	Opseg	Proširena mjerna nesigurnost $U (k=2)$		
Vakuum (p_{abs})	(0,1 - 10) mbar (10 - 1000) Pa	$U(p_{abs}) = 0,025 \cdot p_{abs} + 0,015 \text{ Pa}$		gas (etalon CMR 363)
Vakuum (p_{abs})	(10 - 70) mbar (1 - 7) kPa	$U(p_{abs}) = 0,025 \cdot p_{abs} + 1,5 \text{ P}$		gas (etalon CMR 362)
<p><i>Napomena:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Boldirane vrijednosti proširene mjerne nesigurnosti (U) odnose se na CMC linije koje su objavljene u bazi KCDB BIPM, te se ove usluge daju u okviru CIPM MRA..</i> ▪ <i>(*) Kalibracione mjerne mogućnosti iskazane za mjerenje relativnog pritiska odgovaraju tački 0 kPa relativnog pritiska (instrumenti otvoreni na atmosferu)</i> 				
Gustina tekućine – laboratorija u razvoju				
Gustina tekućine (hidrostatsko vaganje)	600 kg/m ³ do 1800 kg/m ³	0.002 kg/m ³ do 0.005 kg/m ³	Interna metoda	U pripremi
Gustina tekućine (oscilatorni tip densitometra)	(0 do 3000) kg/m ³	0.01 kg/m ³ do 0.05 kg/m ³	ISO 15212 Interna metoda	u pripremi
Električne veličine (DC, AC – napon, struja, DC otpor)				
DC napon - izvori	10 V	1μV/V	LE-P.105 Direktno poređenje sa grupom Zener standarda	Kalibracija Zener standarda
DC napon - izvori	0.01 V do 10 V	(4 do 17) μV/V	LE-P.103 Poređenje sa referentnim digitalnim multimetrom	
	10 V do 1000 V	(4 do 8.5) μV/V		
DC napon - mjerila	0.01 V do 1000 V	(4 do 17) μV/V	LE-P.102 Poređenje upotrebom referentnog multimetra	
DC napon - mjerila	0.01 V do 1000 V	(5 do 45.5) μV/V	LE-P.101 Poređenje upotrebom	

**A1: IMBIH OPSEG RADA –
LABORATORIJSKE I DRUGE STRUČNE USLUGE
(kalibracija, ispitivanje, PT/ILC i CRM/RM)**

Ažurirano: 17.11.2023.

Usluge kalibracije				
Mjerna veličina/Oblast	Kalibracione i mjerne mogućnosti (CMC)		Referentni dokument / Metoda kalibracije	Napomene
	Opseg	Proširena mjerna nesigurnost $U (k=2)$		
			multifunkcijskog kalibratora	
DC otpor - otpori i izvori	0.1 Ω do 100 k Ω	0.65 $\mu\Omega/\Omega$	LE-P.104 Poređenje fiksnih otpora upotrebom otpornog mosta (current comparator)	
DC otpor - otpori i izvori	1 Ω do 100 M Ω	(8 do 135) $\mu\Omega/\Omega$	LE-P.103 Poređenje multifunkcijskog kalibratora sa digitalnim multimetrom	
DC otpor - mjerila	1 Ω do 1 G Ω	(1 do 19) $\mu\Omega/\Omega$	LE-P.107 Poređenje sa standardima otpornosti	
	1 M Ω	5,2 $\mu\Omega/\Omega$	LE-P.102 Direktno poređenje sa referentnim digitalnim multimetrom	
DC struja - izvori	10 μ A do 100 μ A	(13.5 do 50) μA/A	LE-P.103 Direktno poređenje sa referentnim digitalnim multimetrom	
	0.1 mA do 10A	(11 do 620) μA/A		
DC struja - izvori	1 μ A do 100 μ A	(6.5 do 20) μA/A	LE-P.106 Pad napona na standardima otpornost	
	0.1 mA do 200 mA	6.5 μA/A		
DC struja – mjerila	1 μ A do 100 μ A	(6.5 do 25) μA/A	LE-P.106 Pad napona na standardima otpornost	
	0.1 mA do 200 mA	6.5 μA/A		
DC struja – mjerila	10 μ A do 100 μ A	(41 do 190) μA/A	LE-P.101 Direktno poređenje sa multifunkcijskim kalibratorom	
	0.1 mA do 10 A	(27 do 625) μA/A		

**A1: IMBIH OPSEG RADA –
LABORATORIJSKE I DRUGE STRUČNE USLUGE
(kalibracija, ispitivanje, PT/ILC i CRM/RM)**

Ažurirano: 17.11.2023.

Usluge kalibracije				
Mjerna veličina/Oblast	Kalibracione i mjerne mogućnosti (CMC)		Referentni dokument / Metoda kalibracije	Napomene
	Opseg	Proširena mjerna nesigurnost $U (k=2)$		
DC struja – mjerila	10 μ A do 100 μ A	(13.5 do 50) μA/A	LE-P.102 Direktno poređenje sa referentnim digitalnim multimetrom	
	0.1 mA do 10 A	(11 do 620) μA/A		
AC napon do 1000V- Izvori	10 mV do 1000 V, Frekvencija 50Hz do 1MHz	(0.08 do 31) mV/V	LE-P.103 Direktno poređenje sa referentnim multimetrom	
AC napon do 1000V-mjerila	10 mV do 1000 V, Frekvencija 50Hz do 1MHz	(0.15 do 31) mV/V	LE-P.101 Direktno poređenje sa multifunkcijskim kalibratorom	
AC napon do 1000V-mjerila	10 mV do 1000 V, Frekvencija 50Hz do 1MHz	(0.08 do 31) mV/V	LE-P.102 Direktno poređenje sa referentnim digitalnim multimetrom	
AC struja do 100A- izvori	10 mA do 10 A Frekvencija 50 Hz do 10 kHz	(0.36 do 3.5) mA/A	LE-P.103 Direktno poređenje sa referentnim multimetrom	
AC Struja do 100A - mjerila	10 mA Frekvencija 300 Hz, 1KHz	90 μA/A	LE-P.109 Pad napona na strujnim šantovima	
AC Struja do 100A - mjerila	10 mA do 10 A Frekvencija 50 Hz do 10 kHz	(0.36 do 3.5) mA/A	LE-P.102 Direktno poređenje sa referentnim multimetrom	
Vrijeme i frekvencija				
Razlika vremenske skale /local clock vs. UTC(IMBH), direktno mjerenje sa	-1 s do 1 s	1ns	LE-P.206 Razlika vremenske skale	

**A1: IMBIH OPSEG RADA –
LABORATORIJSKE I DRUGE STRUČNE USLUGE
(kalibracija, ispitivanje, PT/ILC i CRM/RM)**

Ažurirano: 17.11.2023.

Usluge kalibracije				
Mjerna veličina/Oblast	<i>Kalibracione i mjerne mogućnosti (CMC)</i>		Referentni dokument / Metoda kalibracije	Napomene
	<i>Opseg</i>	<i>Proširena mjerna nesigurnost U (k=2)</i>		
brojačem vremenskih intervala				
Razlika vremenske skale /local clock vs. UTC, post procesiranje	-1 s do 1 s	10 ns	LE-P.206 Razlika vremenske skale	
Razlika vremenske skale /local clock vs. UTC, predikcija	-1 s do 1 s	20 ns	LE-P.206 Razlika vremenske skale	
Frekvencija, kalibracija etalona frekvencije	1 MHz, 5 MHz	7×10^{-13} Hz/Hz	LE-P.211- Direktno (mjerjenje) kalibracija frekvencije, perioda, vremenskog intervala i širine impulsa	
	10 MHz	4×10^{-13} Hz/Hz	LE-P.205 Karakterizacija državnog etalona vremena i frekvencije	
Frekvencija, kalibracija frekvencije (izvor)	1 mHz -100 kHz	2.3×10^{-7} Hz	LE-P.211- Direktno (mjerjenje) kalibracija frekvencije, perioda, vremenskog intervala i širine impulsa	
	(100 – 800) kHz	2×10^{-12} Hz/Hz		
	800 kHz – 400 MHz	7×10^{-13} Hz/Hz		
Frekvencija, kalibracija frekvencije (izvor)	1 mHz-1.3 GHz	$(1 \times 10^{-5} - 4.1 \times 10^{-2})$ Hz, ulazni signal-sinus	LE-P.211- Direktno (mjerjenje) kalibracija frekvencije, perioda, vremenskog intervala i širine impulsa	
	1 mHz-1.3 GHz	$(2 \times 10^{-10}) * f$, f izraženo u Hz, ulazni signal-četvrtka		
Frekvencija, kalibracija	1μHz-2 GHz	$(1 \times 10^{-12}) * f$, f izraženo u Hz	LE-P.211- Direktno (mjerjenje)	

**A1: IMBIH OPSEG RADA –
LABORATORIJSKE I DRUGE STRUČNE USLUGE
(kalibracija, ispitivanje, PT/ILC i CRM/RM)**

Ažurirano: 17.11.2023.

Usluge kalibracije				
Mjerna veličina/Oblast	Kalibracione i mjerne mogućnosti (CMC)		Referentni dokument / Metoda kalibracije	Napomene
	Opseg	Proširena mjerna nesigurnost $U (k=2)$		
frekvencije (mjerilo)			kalibracija frekvencije, perioda, vremenskog intervala i širine impulsa	
Frekvencija, stabilnost frekvencije	10 MHz (Vrijeme usrednjavanja: 1s)	1×10^{-11} Hz/Hz	LE-P.214 Proračun frekventne stabilnosti oscilatora	
Frekvencija, stabilnost frekvencije	10 MHz (Vrijeme usrednjavanja: 10s)	7.0×10^{-12} Hz/Hz	LE-P.214 Proračun frekventne stabilnosti oscilatora	
Frekvencija, stabilnost frekvencije	10 MHz (Vrijeme usrednjavanja: 100s)	1.7×10^{-12} Hz/Hz	LE-P.214 Proračun frekventne stabilnosti oscilatora	
Frekvencija, stabilnost frekvencije	10 MHz (Vrijeme usrednjavanja: 1000s)	5.5×10^{-13} Hz/Hz	LE-P.214 Proračun frekventne stabilnosti oscilatora	
Frekvencija, stabilnost frekvencije	10 MHz (Vrijeme usrednjavanja: 10000s)	2.2×10^{-13} Hz/Hz	LE-P.214 Proračun frekventne stabilnosti oscilatora	
Vremenski interval, kalibracija perioda (izvor)	3.3 ns -100 s	0.6 ns	LE-P.211- Direktno (mjerjenje) kalibracija frekvencije, perioda, vremenskog intervala i širine impulsa	
Vremenski interval, kalibracija vremena porasta/pada impulsa (izvor)	600 ps – 1 ns	(35-55) ps	LE-P.207 Mjerenje (kalibracija) vremena porasta/pada impulsa	
Vremenski interval, kalibracija	$(3.3 \times 10^{-10} - 1 \times 10^{-3})$ s	$(42 \times 10^{-12} - 7 \times 10^{-5})$ s	LE-P.207 Mjerenje (kalibracija)	

**A1: IMBIH OPSEG RADA –
LABORATORIJSKE I DRUGE STRUČNE USLUGE
(kalibracija, ispitivanje, PT/ILC i CRM/RM)**

Ažurirano: 17.11.2023.

Usluge kalibracije				
Mjerna veličina/Oblast	Kalibracione i mjerne mogućnosti (CMC)		Referentni dokument / Metoda kalibracije	Napomene
	Opseg	Proširena mjerna nesigurnost $U (k=2)$		
vremena porasta/pada impulsa (izvor)			vremena porasta/pada impulsa, revizija 1	
Vremenski interval, kalibracija vremena porasta/pada (mjerilo)	$(1 \times 10^{-10} - 1 \times 10^{-6})$ s	$(44 \times 10^{-12} - 0.58 \times 10^{-9})$ s	LE-P.207 Mjerenje (kalibracija) vremena porasta/pada impulsa, revizija 1 LE-P.210 Procedura za kalibraciju osciloskopa	
Vremenski interval, širina impulsa (izvor)	2.5 ns – 10 s	0.6 ns	LE-P.211- Direktno (mjerenje) kalibracija frekvencije, perioda, vremenskog intervala i širine impulsa	
Vremenski interval, vremenska razlika (izvor)	1 ns-10 s	0.6 ns	LE-P.211- Direktno (mjerenje) kalibracija frekvencije, perioda, vremenskog intervala i širine impulsa	
Vremenski interval, vremenska razlika (mjerilo)	(0-2000) s	1×10^{-9} s + $(5 \times 10^{-13}) * t$, gdje je t generisano vremensko kašnjenje izraženo u s	LE-P.211- Direktno (mjerenje) kalibracija frekvencije, perioda, vremenskog intervala i širine impulsa	
Vremenski interval, kašnjenje (izvor)	1 ns -1 s	0.6 ns	LE-P.211- Direktno (mjerenje) kalibracija frekvencije, perioda, vremenskog intervala i širine impulsa	

**A1: IMBIH OPSEG RADA –
LABORATORIJSKE I DRUGE STRUČNE USLUGE
(kalibracija, ispitivanje, PT/ILC i CRM/RM)**

Ažurirano: 17.11.2023.

Usluge kalibracije				
Mjerna veličina/Oblast	Kalibracione i mjerne mogućnosti (CMC)		Referentni dokument / Metoda kalibracije	Napomene
	Opseg	Proširena mjerna nesigurnost $U (k=2)$		
Vremenski interval, kalibracija štoperica, metoda totalizacije	(1 – 86400) s	29.3 ms	LE-.201 Procedura za kalibraciju štoperica (tajmera)	
Vremenski interval, kalibracija štoperica, metoda poređenja vremenskih baza	(0.01 - 33.3) s/d	2.3×10^{-7} s/s	LE-P.209 Procedura za kalibraciju štoperica metodom poređenja vremenskih baza	
<p><i>Napomena:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sve CMC linije su objavljene u KCDB BIPM, te se ove usluge daju u okviru CIPM MRA. ▪ Pored ovih usluga, laboratorija za vrijeme i frekvenciju je u mogućnosti pružiti usluge diseminacije/distribucije zvaničnog vremena u Bosni i Hercegovini na sljedeće načine: <ul style="list-style-type: none"> – putem interneta preko javnih NTP (Network Time Protocol) servera – preko direktnih mikrotalasnih linkova – koristeći direktne optičke linkove 				
Temperatura				
Standardni platinski otpornički termometri - SPRT	-40°C to 4 °C	8 mK	LT-P.01 metoda poređenja	
Standardni platinski otpornički termometri - SPRT	4°C to 70°C	7 mK	LT-P.01 metoda poređenja	
Standardni platinski otpornički termometri - SPRT	70°C to 250°C	9 mK	LT-P.01 (prt) metoda poređenja	
Stakleni termometri punjeni tečnošću	-40°C to 4°C	60 mK	LT-P.03 metoda poređenja	
Stakleni termometri punjeni tečnošću	4°C do 70°C	60 mK	LT-P.03 metoda poređenja	
Stakleni termometri punjeni	70°C do 250°C	60 mK	LT-P.03 metoda poređenja	

**A1: IMBIH OPSEG RADA –
LABORATORIJSKE I DRUGE STRUČNE USLUGE
(kalibracija, ispitivanje, PT/ILC i CRM/RM)**

Ažurirano: 17.11.2023.

Usluge kalibracije				
Mjerna veličina/Oblast	<i>Kalibracione i mjerne mogućnosti (CMC)</i>		Referentni dokument / Metoda kalibracije	Napomene
	<i>Opseg</i>	<i>Proširena mjerna nesigurnost U (k=2)</i>		
tečnošću				
Samopokazni termometri	-40°C do 4 °C	8 mK	LT-P.02 metoda poređenja	
Samopokazni termometri	4°C do 70°C	7 mK	LT-P.02 metoda poređenja	
Samopokazni termometri	70°C do 250°C	9 mK	LT-P.02 metoda poređenja	
Industrijski platinski otpornički termometar - IPRT	-40°C to 4 °C	9 mK	LT-P.01 metoda poređenja	
Industrijski platinski otpornički termometar - IPRT	4°C to 70°C	8 mK	LT-P.01 metoda poređenja	
Industrijski platinski otpornički termometar - IPRT	70°C to 250°C	10 mK	LT-P.01 metoda poređenja	
Zračni termometri	-20 do 60 °C	0.16 K	LT-P.04 metoda poređenja	
Standardni platinski otpornički termometri - SPRT	-38.8344°C (HgFP) do 419,527°C (ZnFP)	1,3mK do 3,6mK (na kalibracionim tačkama)	LT-P.06 na fiksnim tačkama prema ITS-90	
Termoparovi	200°C do 1100°C	0,85K do 2,1K	LT-P.07 metoda poređenja	
Termoparovi od čistog metala (Tip:Pt/Pd, Au/Pt)	[400.0 , 660.0] °C	[0.56 , 0.78] K	LT-P.07 metoda poređenja	
Termoparovi od čistog metala (Tip:Pt/Pd, Au/Pt)	[660.0 , 960.0] °C	[0.78 , 0.83] K	LT-P.07 metoda poređenja	
Termoparovi od čistog metala (Tip:Pt/Pd, Au/Pt)	[960.0 , 1100.0] °C	[0.83 , 0.92] K	LT-P.07 metoda poređenja	

**A1: IMBIH OPSEG RADA –
LABORATORIJSKE I DRUGE STRUČNE USLUGE
(kalibracija, ispitivanje, PT/ILC i CRM/RM)**

Ažurirano: 17.11.2023.

Usluge kalibracije				
Mjerna veličina/Oblast	Kalibracione i mjerne mogućnosti (CMC)		Referentni dokument / Metoda kalibracije	Napomene
	Opseg	Proširena mjerna nesigurnost $U (k=2)$		
Ćelija trojne tačke vode (WTP)	0.01 °C	0.35 mK	LT- U.01 Poređenje sa WTP ćelijom	
Vlažnost				
Mjerila tačke rosišta	-40 °C do 0 °C	0.11 K	LT-P.01 metoda poređenja	
Mjerila tačke rosišta	0 °C do 20 °C	0.09 K	LT-P.01 metoda poređenja	
Mjerila relativne vlažnosti	10% rh do 95% rh na 20 °C do 24 °C	2.3% rh	LT-P.03 metoda poređenja	
<i>Napomena:</i> <ul style="list-style-type: none"> <i>Boldirane vrijednosti proširene mjerne nesigurnosti (U) odnose se na CMC linije koje su objavljene u bazi KCDB BIPM, te se ove usluge daju u okviru CIPM MRA.</i> 				
Volumen				
Etalonske mjerne posude i prelivne pipete	1 L do 50 L	0.02%	EURAMET c.g.19 LV-U.04 gravimetrijska metoda	voda 20°C
Etalonske mjerne posude	1 L do 50 L	0.03%	EURAMET c.g.21 LV-P.03 volumetrijska metoda	voda 20°C
Mjerni instrumenti sa klipom (mikropipete i dispenzeri)	20 µL – 5000 µL	0.6% – 0.3%	BAS ISO 8655 LV-U.05 gravimetrijska metoda	voda 20°C
Stakleno laboratorijsko posuđe (tikvice i menzure)	10 mL – 5000 mL	0.1% – 0.03%	BAS EN ISO 1042 BAS EN ISO 4788 LV-U.06 LV-U.07 gravimetrijska metoda	voda 20°C
<i>Napomena:</i> <ul style="list-style-type: none"> <i>Boldirane vrijednosti proširene mjerne nesigurnosti (U) odnose se na CMC linije koje su objavljene u bazi KCDB BIPM, te se ove usluge daju u okviru CIPM MRA.</i> 				
Protok gasa				
Masena i volumetrijska i mjerila malog protoka gasa	10 cm ³ /min – 50 dm ³ /min	0.3%	LV-P.04 metoda master metar	Gas: N ₂
Jonizirajuće zračenje				

**A1: IMBIH OPSEG RADA –
LABORATORIJSKE I DRUGE STRUČNE USLUGE
(kalibracija, ispitivanje, PT/ILC i CRM/RM)**

Ažurirano: 17.11.2023.

Usluge kalibracije				
Mjerna veličina/Oblast	Kalibracione i mjerne mogućnosti (CMC)		Referentni dokument / Metoda kalibracije	Napomene
	Opseg	Proširena mjerna nesigurnost $U (k=2)$		
Brzina kerme u zraku K_a	0.01 mGy/h – 23.15 mGy/h	1.5 %	BAS ISO 4037-1,2,3:2019, IAEA SRS 16 LR-U.04 LR-U.06	Cs-137
Brzina ambijentalnog doznog ekvivalenta H^* (10)	0.01 mSv/h – 28.01 mSv/h	4.3 %	BAS ISO 4037-1,2,3:2019, IAEA SRS 16 LR-U.04 LR-U.07	Cs-137
Brzina ličnog doznog ekvivalenta $H_p(10)$	0.01 mSv/h – 28.01 mSv/h	4.4%	BAS ISO 4037-1,2,3:2019, IAEA SRS 16 LR-U.04 LR-U.08	Cs-137
Brzina ličnog doznog ekvivalenta $H_p(0.07)$	0.01 mSv/h – 28.01 mSv/h	4.4%	BAS ISO 4037-1,2,3:2019, IAEA SRS 16 LR-U.04 LR-U.08	Cs-137
Brzina kerme u zraku K_a	0.10 mGy/h – 65.47 mGy/h	1.8 % - 3.0 %	BAS ISO 4037-1,2,3:2019, IAEA SRS 16 LR-U.05 LR-U.06	X-ray, N - serija
Brzina ambijentalnog doznog ekvivalenta H^* (10)	0.17 mSv/h – 45.98 mSv/h	4.4 % - 5.0 %	BAS ISO 4037-1,2,3:2019, IAEA SRS 16 LR-U.05 LR-U.07	X-ray, N-serija
Brzina ličnog doznog ekvivalenta $H_p(10)$	0.19 mSv/h – 50.05 mSv/h	4.5 % - 5.1 %	BAS ISO 4037-1,2,3:2019, IAEA SRS 16 LR-U.05 LR-U.08	X-ray, N-serija
Brzina ličnog doznog ekvivalenta $H_p(0,07)$	0.25 mSv/h – 67.04 mSv/h	4.5 % - 5.1 %	BAS ISO 4037-1,2,3:2019, IAEA SRS 16 LR-U.05 LR-U.08	X-ray, N-serija
<p><i>Napomena:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Usluge u okviru jonizirajućeg zračenja pokrivene su dokazivanjem SSDL u okviru IAEA organizacije. 				

2. Usluge ispitivanja (akreditovane metode označene zvjezdicom)

**A1: IMBIH OPSEG RADA –
LABORATORIJSKE I DRUGE STRUČNE USLUGE
(kalibracija, ispitivanje, PT/ILC i CRM/RM)**

Ažurirano: 17.11.2023.

R.BR.	MATERIJALI / PROIZVODI	MJERNA KARAKTERISTIKA	METODA
1.	Legure plemenitih metala/ predmeti od plemenitih metala	Uzorkovanje za kvantitativnu analizu	Standard BAS ISO 11596:2011*
2.	Legure od zlata/predmeti od zlatnih legura	‰Au za mjerni opseg 333‰ - 999‰	Standard BAS EN ISO 11426:2022*
3.	Legure od zlata/predmeti od zlatnih legura	‰ Au za mjerni opseg 585‰ - 950‰	Metod EDXRFS- interna preliminarna metoda IMBIH – PMLH-06.1* IMBIH – PMLH-06.2*
4.	Legure od srebra/predmeti od srebrenih legura	‰Ag za mjerni opseg 800‰ - 999‰	Standard BAS ISO 13756:2015*
5.	Legure od srebra/predmeti od srebrenih legura	‰Ag za mjerni opseg 800‰ - 950‰	Interna metoda IMBIH–MLH-14:2012*
6.	Legure od srebra/ predmeti od srebrenih legura	‰Ag za mjerni opseg 800‰ - 950‰	Metoda EDXRFS- Interna preliminarna metoda IMBIH – PMLH-06.3*
7.	Legure od platine/ predmeti od platinskih legura	‰Pt za mjerni opseg 950‰ - 999‰	Metoda EDXRFS- interna preliminarna metoda IMBIH – PMLH-06.4
8.	Legure od zlata i legure od srebra/ predmeti od plemenitih metala	Kvalitativno ispitivanje na prisutne plemenite i bazne metale	Metoda EDXRFS Interna metoda
9.	Benzini i derivati iz procesa proizvodnje	Benzen, saturati, olefini, aromati, oksigenati, sadržaj kisika	Standard BAS EN ISO 22854:2017*
10.	Benzini i derivati iz procesa proizvodnje, dizel, biodizel, aviogorivo	Sadržaj sumpora	Standard BAS EN ISO 20884:2020 (tečna goriva) Interna metoda za aviogorivo i biodizel
11.	Nafta, benzin i derivati iz procesa proizvodnje	Gustoća (kg/m ³)	Standard BAS EN ISO 12185:2000 / EN ISO 121857Cor1:20111
12.	Sastav prirodnog gasa	Sadržaj ugljikovodika kao ‰mol/mol	Standard BAS EN ISO 6974-4:2020
13.	Hemikalije i hemijski proizvodi	Konstituenti eteričnih ulja u %	Interna GC-MSD metoda
14.	Hemikalije i hemijski proizvodi/tečna biogoriva	Esteri masnih kiselina u %	Interna GC-MSD metoda

**A1: IMBIH OPSEG RADA –
LABORATORIJSKE I DRUGE STRUČNE USLUGE
(kalibracija, ispitivanje, PT/ILC i CRM/RM)**

Ažurirano: 17.11.2023.

15.	Hemikalije i hemijski proizvodi/suplementi	Sadržaj metil estera EPA i DHA omega-3 masnih kiselina (g/L)	Interna GC-MSD metoda
16.	Environmentalni i geološki uzorci, metalne legure, suplementi, čvrsta i tečna goriva	Sadržaj ukupnih metala	Interna MWP-AES metoda (atomska amisiona spektrometrija)
17.	IZDAVANJE ISPITNOG IZVJEŠTAJA/CERTIFIKATA O USKLAĐENOSTI		

3. ISPITIVANJE USKLAĐENOSTI PROIZVODA

R.BR.	MATERIJALI / PROIZVODI	MJERNA KARAKTERISTIKA	METOD
1.	Predmeti od plemenitih metala	Statističko uzorkovanje AQL =1,5%	Standard BAS ISO 2859-1:2009
2.	Legure od zlata i legure od srebra/ predmeti od plemenitih metala	IZDAVANJE CERTIFIKATA O USKLAĐENOSTI i/ili UTISKIVANJE ŽIGA USKLAĐENOSTI	

4. PRIPREMA CERTIFICIRANIH REFERENTNIH MATERIJALA

Redni broj	Materijali / proizvodi	Opseg	Napomena
1.	CRM – Etanol u vodi	(0 – 3,39) g/l	Laboratorija u postupku dokazivanja kompetencija u skladu sa zahtjevima ISO 17034
2.	CRM – legure od plemenitih metala	Au: 585 mg/g – 999 mg/g Ag: 800 mg/g – 950 mg/g	

5. Organizacija ispitivanja sposobnosti laboratorija (PT)

REDNI BROJ	MATERIJALI / PROIZVODI	MJERNA KARAKTERISTIKA	KRITERIJ USPJEŠNOSTI		
1.	Zlatne legure za izradu nakita	‰Au za mjerni opseg 333‰ – 999‰	z-score (z ≤ 2)	z'-score (z' ≤ 2)	Zeta-score (zeta - score ≤ 2)
2.	Srebrne legure za izradu nakita	‰Ag za mjerni opseg 800‰ – 950‰	z-score (z ≤ 2)	z'-score (z' ≤ 2)	Zeta-score (zeta - score ≤ 2)

**A1: IMBiH OPSEG RADA –
LABORATORIJSKE I DRUGE STRUČNE USLUGE
(kalibracija, ispitivanje, PT/ILC i CRM/RM)**

Ažurirano: 17.11.2023.

6. Organizacija međulaboratorijskih poređenja za kalibracione laboratorije (ILC)

REDNI BROJ	Oblast kalibracije i predmet kalibracije	Zahtjevi za mjernu nesigurnost	KRITERIJ USPJEŠNOSTI
1.	Prema prijedlogu IMBiH ili prema zahtjevu klijenta	Prema prijedlogu IMBiH ili prema zahtjevu klijenta	$ E_n \leq 1$