

Dirigent Acoustics d.o.o, ogranak

Institut za akustiku i audio tehnologije, Veljka Dugoševića 54, Beograd

Kontakt osoba: Milica Raičković, master inž. el. i računar.

e-mail: [institut@iaat.rs](mailto:institut@iaat.rs)

# IZVEŠTAJ O MERENJU BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI

broj izveštaja: 06/25




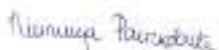
*Lokacija: Kragujevac*

Datum:  
3. 10. 2025.

Mesto:  
Beograd

Dirigent Acoustics d.o.o, ogranak  
Institut za akustiku i audio tehnologije, Veljka Dugoševića 54, Beograd

<b>Naziv dokumenta</b>	<b>IZVEŠTAJ O MERENJU BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI</b>
<b>Poslovno ime i sedište naručioca posla</b>	Dirigent Acoustics d.o.o. Mažuranićeva 29/9, Beograd
<b>Merenje se vrši na osnovu</b>	Ugovor br. 404-722/25-XXIV od 29. 7. 2025.
<b>Oblast ispitivanja</b>	<b>Merenje buke u životnoj sredini</b>
<b>Podaci o ovlašćenoj stručnoj organizaciji</b>	<b>DIRIGENT ACOUSTICS d.o.o. OGRANAK INSTITUT ZA AKUSTIKU I AUDIO TEHNOLOGIJE</b> Veljka Dugoševića 54, Naučno-tehnološki park 11060 Beograd  Sertifikat o akreditaciji broj 01-561 od 28. 7. 2025. Akreditacionog tela Srbije.
<b>Broj radnog naloga</b>	06/25
<b>Sadržaj</b>	Ukupno 75 strana
<b>Datum i lokacija merenja</b>	17. 9. 2025. – 1. 10. 2025. Kragujevac
<b>Broj izveštaja, delovodni broj i datum izdavanja</b>	06/25 33/25_IAAT 15. 10. 2025.

	<b>Datum:</b>	<b>Ime:</b>	<b>Potpis:</b>
<b>Izveštaj izradio:</b>	3. 10. 2025.	Nataša Vasić	
<b>Kontrolisao:</b>	6. 10. 2025.	Milica Raičković	

## SPISAK PRIMENJENIH STANDARDA I PROPISA

Spisak primenjenih standarda	SRPS ISO 1996-1: 2019 – Akustika - Opisivanje, merenje i ocenjivanje buke u životnoj sredini - Deo 1: Osnovne veličine i procedure ocenjivanja, SRPS ISO 1996-2: 2019 – Akustika - Opisivanje, merenje i ocenjivanje buke u životnoj sredini - Deo 2: Određivanje nivoa zvučnog pritiska
Zakonska regulativa:	Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, br. 96/2021)
	Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, br. 75/2010)
	Pravilnik o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke („Službeni glasnik RS“, br. 139/2022)

## IZJAVE

Izjava o usaglašenosti i tumačenju rezultata	Izjava o usaglašenosti i tumačenje rezultata se daju na osnovu propisanih kriterijuma definisanih zakonskom regulativom, tj. u vidu Zaključka prema čl. 8. Pravilnika o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke ("Sl. glasnik RS", br. 139/22) a granične vrednosti su propisane Uredbom o indikatorima buke, granične vrednosti, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini ("Sl. glasnik RS", br. 75/10).
Izjava o mogućnosti reprodukcije izveštaja	Izveštaj ne sme da se reprodukuje, osim u celosti, bez odobrenja laboratorije.

## SPISAK OPREME (MERNI LANAC) I PODACI O ETALONIRANJU

<p>Naziv: Monitoring stanica Proizvođač: SVANTEK Tip: SV 307A Serijski broj: 116784 Uverenje o etaloniranju Br. 8591/25 od 18. 7. 2025.</p>	
<p>Naziv: Monitoring stanica Proizvođač: SVANTEK. Tip: SV 200A Serijski broj: 119240 Uverenje o etaloniranju Br. 8105/24 od 13. 8. 2024.</p>	
<p>Naziv: Kalibrator zvuka Proizvođač: Svantek Tip: SV 36 Serijski broj: 139158 Uverenje o etaloniranju Br. 7813/24</p>	
<p>Naziv: Meteo stanica Proizvođač: GILL INSTRUMENTS Tip: MaxiMet GILL GMX600 Serijski broj: 23130017 Uverenje o etaloniranju Br. 923-1-1/25-62-1/1; 923-1-1/25-62-2/1; 923-1-1/25-62-3/1; 923-1-1/25-62-4/1 od 7. 4. 2025.</p>	

**ZADATAK MERENJA**

Sedmodnevno merenje buke na 3 merna mesta prema radnom nalogu 06/25 od 12.9.2025. Za potrebe izrade dokumenta Strateške karte buke aglomeracija Kragujevac, ugovor broj 404-722/25-XXIV od 29. 7. 2025, zaključenog između Grada Kragujevca, Gradska uprava za razvoj i investicije i Dirigent Acoustics d.o.o. (ugovor broj 17/25 od 4.8. 2025. godine).

Osvedočenje u metodu SRPS ISO 1996-1:2019 i SRPS ISO 1996-2:2019. Merenje i ocenjivanje nivoa buke u životnoj sredini.

Izvršiti sedmodnevna merenja buke na 3 merna mesta za potrebe verifikacije/validacije rezultata.

Dostaviti izveštaj o merenju sa ocenom.

**USLOVI MERENJA**

- **Položaj i opis lokacije**

Referentno mesto (MM5 – merno mesto) se nalazi u dvorištu porodično-stambenog objekta na adresi Rajka Jovanovića 7 u Kragujevcu. Merno mesto je na 3 metra od tla.  
44.00313, 20.88753 (44° 0'9.19"N, 20°53'17.14"E)

Akustička zona u kojoj se nalazi referentno merno mesto MM5 u skladu sa Pravilnikom o metodologiji za određivanje akustičnih zona ("Službeni glasnik RS", br.72/10) je zona 3 – Čisto stambena područja.

Referentno mesto (MM6 – merno mesto) se nalazi u dvorištu porodično-stambenog objekta na adresi Vladislave Mazepa Diše 4 u Kragujevcu. Merno mesto je na 3 metra od tla.  
43.98881, 20.89131 (43°59'19.91"N, 20°53'28.45"E)

Akustička zona u kojoj se nalazi referentno merno mesto MM6 u skladu sa Pravilnikom o metodologiji za određivanje akustičnih zona ("Službeni glasnik RS", br.72/10) je zona 3 – Čisto stambena područja.

Referentno mesto (MM7 – merno mesto) se nalazi na terasi stana na petom spratu stambenog objekta na adresi Kumanovska 5 u Kragujevcu. na 15 metra od tla.  
44.01126, 20.92167 (44° 0'40.94"N, 20°55'17.91"E)

Akustička zona u kojoj se nalazi referentno merno mesto MM7 u skladu sa Pravilnikom o metodologiji za određivanje akustičnih zona ("Službeni glasnik RS", br.72/10) je zona 4 – Poslovno-stambena područja, trgovačko stambena područja i dečija igrališta.

Merenja buke su izvršena na otvorenom prostoru, u slobodnom polju.

**Podaci o izvorima buke**

Komunalna buka (saobraćaj, industrija, ljudske aktivnosti u blizini lokacija i dr.)

Dirigent Acoustics d.o.o, ogranak

Institut za akustiku i audio tehnologije, Veljka Dugoševića 54, Beograd

Kontakt osoba: Milica Raičković, master inž. el. i računar.

e-mail: [institut@iaat.rs](mailto:institut@iaat.rs)

• **Meteorološki i ostali uslovi relevantni za merenje i ocenu buke:**

**Datum: 17. i 18. 9. 2025.**

Merno mesto <b>MM5, MM6</b>	
Temperatura vazduha (°C)	15,3
Relativna vlažnost vazduha (%)	62,5
Brzina vetra (m/s)	0,70
Smer vetra u odnosu na sever(°)	160
Atmosferski pritisak (hPa)	997
Atmosferske padavine	nema
Napomena	nema
<i>Meteorološki uslovi su povoljni</i>	

**Datum: 18. i 19. 9. 2025.**

Merno mesto <b>MM5, MM6</b>	
Temperatura vazduha (°C)	16,9
Relativna vlažnost vazduha (%)	59,7
Brzina vetra (m/s)	0,70
Smer vetra u odnosu na sever(°)	66
Atmosferski pritisak (hPa)	1001
Atmosferske padavine	nema
Napomena	nema
<i>Meteorološki uslovi su povoljni</i>	

**Datum: 19. i 20. 9. 2025.**

Merno mesto <b>MM5, MM6</b>	
Temperatura vazduha (°C)	19,6
Relativna vlažnost vazduha (%)	64,2
Brzina vetra (m/s)	0,60
Smer vetra u odnosu na sever(°)	169
Atmosferski pritisak (hPa)	1001
Atmosferske padavine	nema
Napomena	nema
<i>Meteorološki uslovi su povoljni</i>	

Datum:  
3. 10. 2025.

Mesto:  
Beograd

Dirigent Acoustics d.o.o, ogranak

Institut za akustiku i audio tehnologije, Veljka Dugoševića 54, Beograd

Kontakt osoba: Milica Raičković, master inž. el. i računar.

e-mail: [institut@iaat.rs](mailto:institut@iaat.rs)
**Datum: 20. i 21. 9. 2025.**

Merno mesto <b>MM5, MM6</b>	
Temperatura vazduha (°C)	20,8
Relativna vlažnost vazduha (%)	61,9
Brzina vetra (m/s)	0,50
Smer vetra u odnosu na sever(°)	109
Atmosferski pritisak (hPa)	996
Atmosferske padavine	nema
Napomena	nema
<i>Meteorološki uslovi su povoljni</i>	

**Datum: 21. i 22. 9. 2025.**

Merno mesto <b>MM5, MM6</b>	
Temperatura vazduha (°C)	23,8
Relativna vlažnost vazduha (%)	45,3
Brzina vetra (m/s)	0,60
Smer vetra u odnosu na sever(°)	117
Atmosferski pritisak (hPa)	991
Atmosferske padavine	nema
Napomena	nema
<i>Meteorološki uslovi su povoljni</i>	

**Datum: 22. i 23. 9. 2025.**

Merno mesto <b>MM5, MM6</b>	
Temperatura vazduha (°C)	21,2
Relativna vlažnost vazduha (%)	54,9
Brzina vetra (m/s)	0,50
Smer vetra u odnosu na sever(°)	126
Atmosferski pritisak (hPa)	989
Atmosferske padavine	nema
Napomena	nema
<i>Meteorološki uslovi su povoljni</i>	

Datum:  
3. 10. 2025.

Mesto:  
Beograd



Dirigent Acoustics d.o.o, ogranak

Institut za akustiku i audio tehnologije, Veljka Dugoševića 54, Beograd

Kontakt osoba: Milica Raičković, master inž. el. i računar.

e-mail: [institut@iaat.rs](mailto:institut@iaat.rs)

**Datum: 23. i 24. 9. 2025.**

Merno mesto <b>MM5, MM6</b>	
Temperatura vazduha (°C)	21,3
Relativna vlažnost vazduha (%)	58,7
Brzina vetra (m/s)	0,50
Smer vetra u odnosu na sever(°)	21
Atmosferski pritisak (hPa)	988
Atmosferske padavine	nema
Napomena	nema
<i>Meteorološki uslovi su povoljni</i>	

**Datum: 24. i 25. 9. 2025.**

Merno mesto <b>MM7</b>	
Temperatura vazduha (°C)	22,6
Relativna vlažnost vazduha (%)	59,7
Brzina vetra (m/s)	1,0
Smer vetra u odnosu na sever(°)	359
Atmosferski pritisak (hPa)	993
Atmosferske padavine	nema
Napomena	nema
<i>Meteorološki uslovi su povoljni</i>	

**Datum: 25. i 26. 9. 2025.**

Merno mesto <b>MM7</b>	
Temperatura vazduha (°C)	17,1
Relativna vlažnost vazduha (%)	59,4
Brzina vetra (m/s)	0,40
Smer vetra u odnosu na sever(°)	352
Atmosferski pritisak (hPa)	999
Atmosferske padavine	nema
Napomena	nema
<i>Meteorološki uslovi su povoljni</i>	

Datum:  
3. 10. 2025.

Mesto:  
Beograd

**Dirigent Acoustics d.o.o, ogranak**
**Institut za akustiku i audio tehnologije, Veljka Dugoševića 54, Beograd**

Kontakt osoba: Milica Raičković, master inž. el. i računar.

 e-mail: [institut@iaat.rs](mailto:institut@iaat.rs)
**Datum: 26. i 27. 9. 2025.**

Merno mesto <b>MM7</b>	
Temperatura vazduha (°C)	15,4
Relativna vlažnost vazduha (%)	57,3
Brzina vetra (m/s)	0,40
Smer vetra u odnosu na sever(°)	9
Atmosferski pritisak (hPa)	1001
Atmosferske padavine	nema
Napomena	nema
<i>Meteorološki uslovi su povoljni</i>	

**Datum: 27. i 28. 9. 2025.**

Merno mesto <b>MM7</b>	
Temperatura vazduha (°C)	16,3
Relativna vlažnost vazduha (%)	55,9
Brzina vetra (m/s)	0,20
Smer vetra u odnosu na sever(°)	5
Atmosferski pritisak (hPa)	997
Atmosferske padavine	nema
Napomena	nema
<i>Meteorološki uslovi su povoljni</i>	

**Datum: 28. i 29. 9. 2025.**

Merno mesto <b>MM7</b>	
Temperatura vazduha (°C)	14,0
Relativna vlažnost vazduha (%)	77,8
Brzina vetra (m/s)	0,30
Smer vetra u odnosu na sever(°)	7
Atmosferski pritisak (hPa)	995
Atmosferske padavine	nema
Napomena	nema
<i>Meteorološki uslovi su povoljni</i>	

**Datum:**  
3. 10. 2025.

**Mesto:**  
Beograd

Dirigent Acoustics d.o.o, ogranak

Institut za akustiku i audio tehnologije, Veljka Dugoševića 54, Beograd

Kontakt osoba: Milica Raičković, master inž. el. i računar.

e-mail: [institut@iaat.rs](mailto:institut@iaat.rs)

**Datum: 29. i 30. 9. 2025.**

Merno mesto <b>MM7</b>	
Temperatura vazduha (°C)	13,3
Relativna vlažnost vazduha (%)	72,9
Brzina vetra (m/s)	0,30
Smer vetra u odnosu na sever(°)	118
Atmosferski pritisak (hPa)	998
Atmosferske padavine	nema
Napomena	nema
<i>Meteorološki uslovi su povoljni</i>	

**Datum: 30. 9 i 1. 10. 2025.**

Merno mesto <b>MM7</b>	
Temperatura vazduha (°C)	12,5
Relativna vlažnost vazduha (%)	68,6
Brzina vetra (m/s)	0,20
Smer vetra u odnosu na sever(°)	179
Atmosferski pritisak (hPa)	1000
Atmosferske padavine	nema
Napomena	nema
<i>Meteorološki uslovi su povoljni</i>	

● **Podaci o internoj kalibraciji merne opreme:**

Kalibracija mernog lanca je vršena pre početka merenja  
i nakon završetka merenja.

● **Spisak lica koja su prisustvovala merenju:**

Dejan Todorović (MM 5, MM6, MM7),  
Goran Todorović (MM 5, MM6, MM7),  
Vladimir Balević (MM 5),  
Branka Nikolić (MM6),  
Sanja Grbović (MM7).

Datum:  
3. 10. 2025.

Mesto:  
Beograd

**Dirigent Acoustics d.o.o, ogranak**
**Institut za akustiku i audio tehnologije, Veljka Dugoševića 54, Beograd**

Kontakt osoba: Milica Raičković, master inž. el. i računar.

 e-mail: [institut@iaat.rs](mailto:institut@iaat.rs)
**REZULTATI MERENJA – MM5**

Datum i vreme merenja	17. 9. 2025. od 12.30 h do 24. 9. 2025 do 12.30 h
Referentni vremenski interval	DAN – $L_{\text{day}, 12}$ (6.00 h – 18.00 h) VEČE – $L_{\text{evening}, 4}$ (18.00 h – 22.00 h) NOĆ – $L_{\text{night}, 8}$ (22.00 h – 6.00 h)
Oznaka referentnog mernog mesta	Merno mesto MM5
Vremenski interval merenja	DAN - 12 sati (7 dana) VEČE – 4 sata (7 dana) NOĆ – 8 sati (7 dana)

Opis buke			
Prema vremenskom toku		Prema frekvencijskom sadržaju	
Nepromenljiva buka:	<input type="checkbox"/>	Širokopolasna buka:	<input checked="" type="checkbox"/>
Promenljiva buka:	<input checked="" type="checkbox"/>	Uskopolasna buka:	<input type="checkbox"/>
Isprekidana buka:	<input type="checkbox"/>	Sa istaknutim tonom:	<input type="checkbox"/>
Impulsna buka:	<input type="checkbox"/>	Sa niskofrekvencijskim sadržajem:	<input type="checkbox"/>

Dinamička karakteristika instrumenta	FAST
--------------------------------------	------

Datum: 3. 10. 2025.	Mesto: Beograd
------------------------	-------------------

Korekcije ukupnog nivoa		
Tip	Specifikacija	Korekcija
Izvor zvuka	Drumski saobraćaj <input type="checkbox"/>	0
	Vazdušni saobraćaj <input type="checkbox"/>	0
	Železnički saobraćaj <input type="checkbox"/>	0
	Industrija <input type="checkbox"/>	0
	Komunalna buka <input checked="" type="checkbox"/>	0
Karakter zvuka	Pravilno impulsni <input type="checkbox"/>	0
	Visokoimpulsni <input type="checkbox"/>	0
	Visokoenergetski impulsni <input type="checkbox"/>	0
	Izraziti tonovi <input type="checkbox"/>	0

Korekcije ukupnog nivoa		
Tip	Specifikacija	Korekcija
Rezidualni zvuk	Izmeren <input type="checkbox"/>	0
	Nije izmeren <input checked="" type="checkbox"/>	0
Pozicija mikrofona	U slobodnom polju <input checked="" type="checkbox"/>	0
	Blizu reflektujuće površine <input type="checkbox"/>	0
	Direktno na površini <input type="checkbox"/>	0

Dirigent Acoustics d.o.o, ogranak  
Institut za akustiku i audio tehnologije, Veljka Dugoševića 54, Beograd

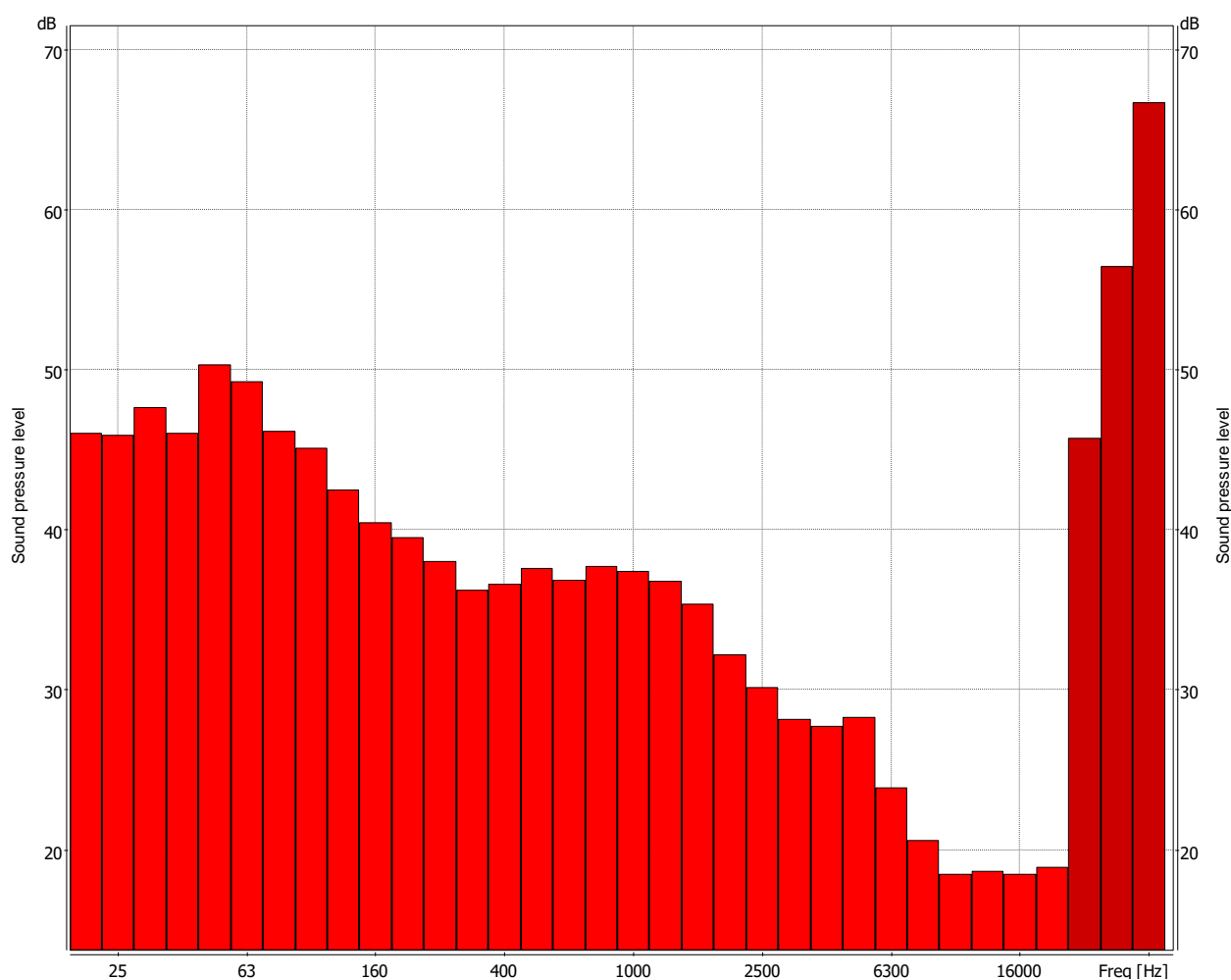
Proračun merne nesigurnosti za dan, veče i noć									
		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	
<b>DAN</b>	pojavljivanje	0.12	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.13	
	Broj uzoraka	21	47	47	47	47	47	25	
	L'k	47.1	47.2	44.2	46.3	46.7	44.8	43.8	
	u'k	0.5	0.8	0.4	0.8	0.5	0.5	0.5	
	Lres	33	33	33	33	33	33	33	
	ures	0.9	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8	
	Lk	46.9	47.0	43.8	46.1	46.6	44.5	43.4	
	uLk	0.6	0.8	0.4	0.8	0.5	0.6	0.5	
	Ldan								45.69
	uweight								0.40
	Ldanref								46.69
	udanref								0.44
<b>VEČE</b>	pojavljivanje	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	
	Broj uzoraka	16	16	16	16	16	16	16	
	Lk'	45.8	46.3	45.9	49.9	52.6	53.2	46.7	
	uk'	0.7	0.9	1.0	0.8	0.7	1.1	0.8	
	Lres	30	30	30	30	30	30	30	
	ures	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
	Lk	45.7	46.2	45.8	49.8	52.6	53.1	46.6	
	uLk	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
	Lveče								49.63
	uweight								0.58
	Lvečeref								50.43
	uvečeref								0.62
<b>NOĆ</b>	pojavljivanje	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	
	Broj uzoraka	32	32	32	32	32	32	32	
	Lk'	39.5	39.5	40.2	40.3	41.7	41.3	41.2	
	uk'	1.4	1.4	0.8	1.1	1.0	0.8	0.7	
	Lres	27	27	27	27	27	27	27	
	ures	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	
	Lk	39.3	39.2	40.0	40.1	41.5	41.2	41.0	
	uLk	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	
	Lnoć								40.37
	uweight								0.42
	Lnočref								40.97
	unočref								0.47
<b>DEN</b>	Lden								50.6
	uden								0.34

## Prikaz vrednosti nivoa buke:

Merno mesto: MM5

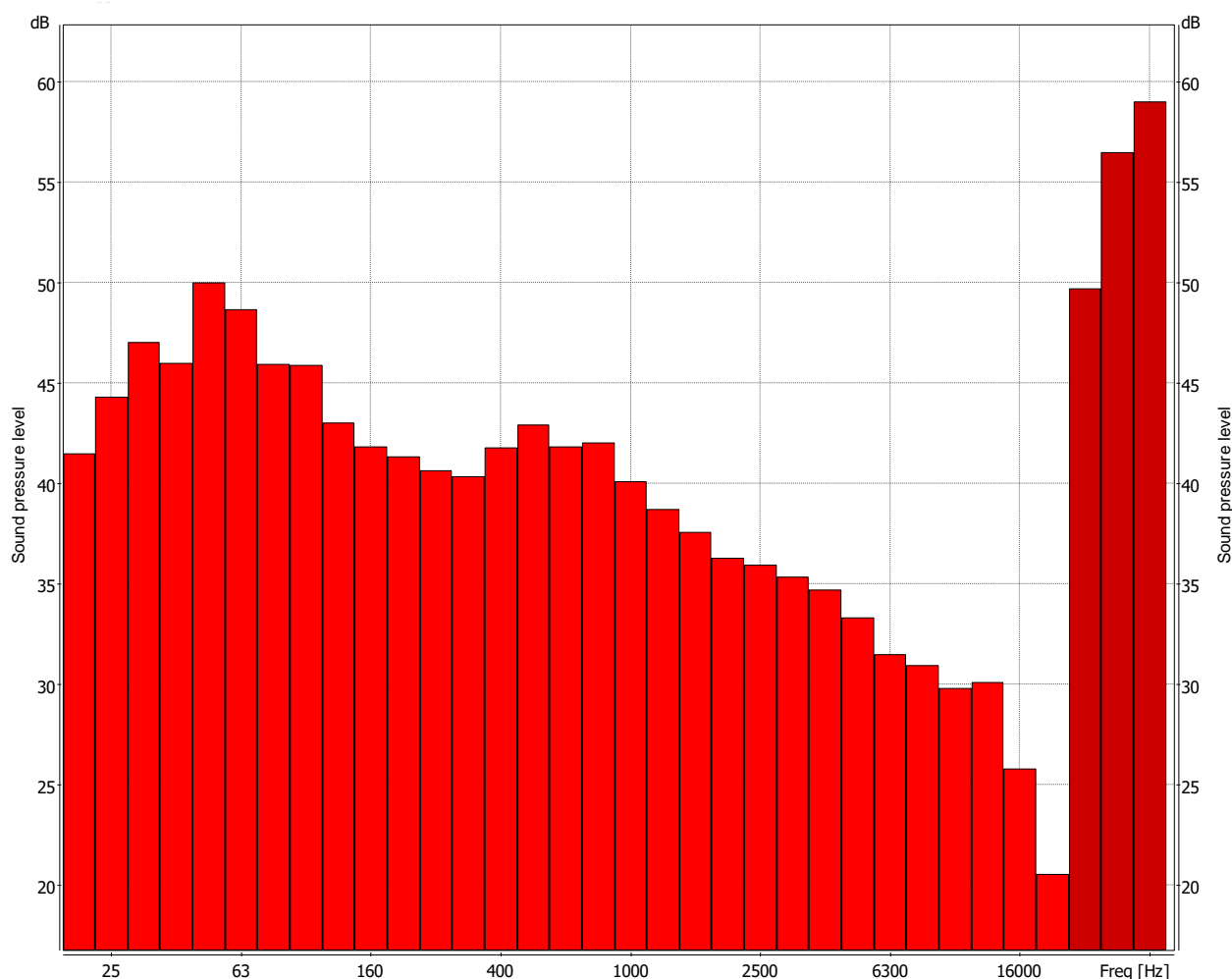
Vrednosti nivoa buke	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Afmax</sub>	L <sub>Afmin</sub>	L <sub>AF1%</sub>	L <sub>AF5%</sub>
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
DAN	45,7	99,4	22,4	57,6	49,8
VEĆE	49,7	83,7	32,7	60,8	53,1
NOĆ	40,6	77,5	26,3	49,0	43,2
Vrednosti nivoa buke	L <sub>AF10%</sub>	L <sub>AF50%</sub>	L <sub>AF90%</sub>	L <sub>AF95%</sub>	L <sub>AF99%</sub>
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
DAN	47,1	40,2	35,7	34,8	33,2
VEĆE	49,6	41,1	37,8	37,1	36,0
NOĆ	41,3	37,0	33,3	32,3	30,4
Vrednosti nivoa buke	L <sub>Cpeak</sub>	L <sub>AE</sub>	L <sub>Req</sub> <sup>*</sup>		
	[dB]	[dB]	[dB]		
DAN	129,5	104,1	45,7 ± 1,6		
VEĆE	99,2	99,7	49,6 ± 1,8		
NOĆ	94,6	93,6	40,4 ± 1,6		

- **Tercna analiza**

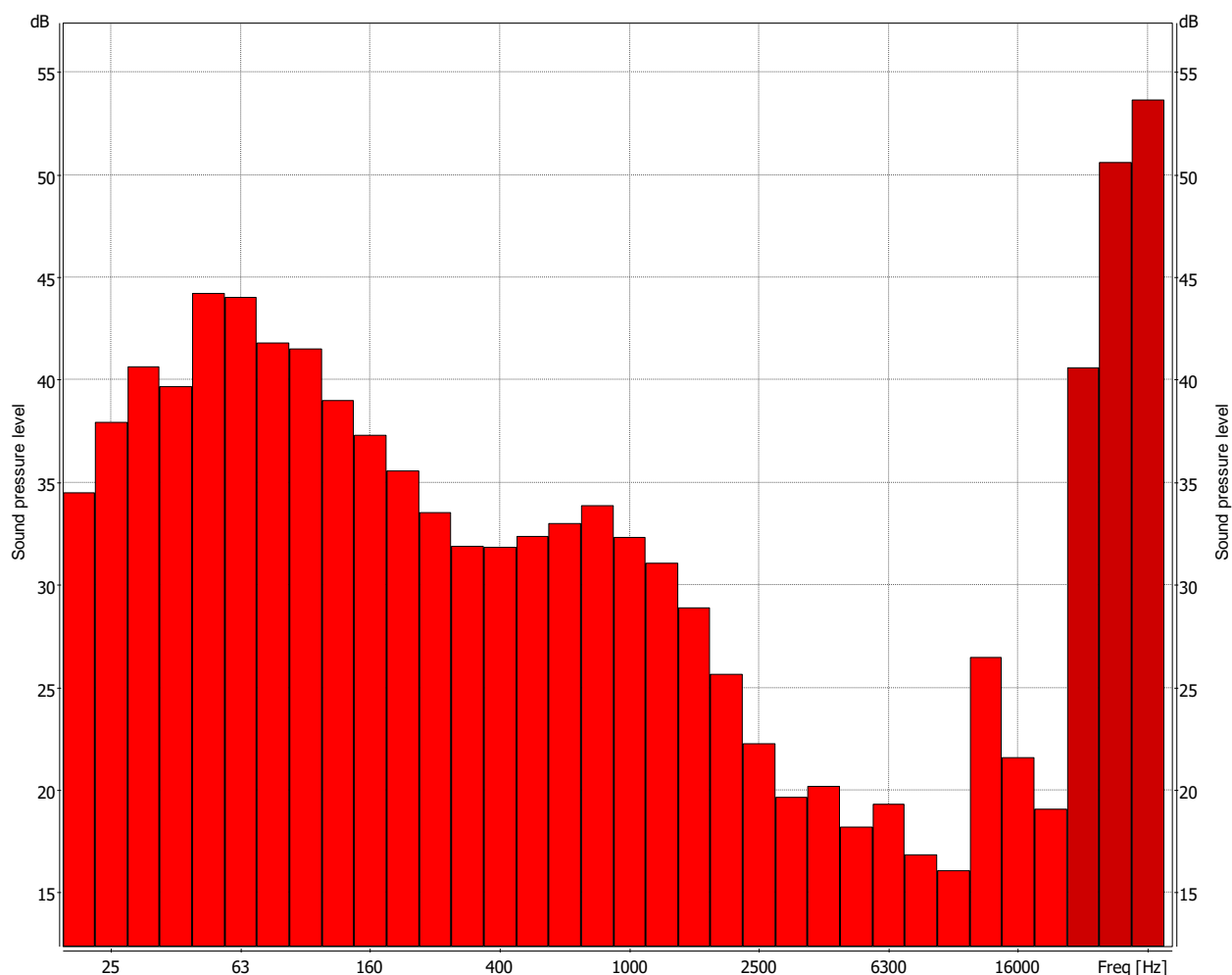


Slika 1. Grafički prikaz tercne analize buke za vremenski interval DAN -  $L_{day}$  (12 h)





Slika 2. Grafički prikaz tercne analize buke za vremenski interval VEČE -  $L_{evening}$  (4 h)



Slika 3. Grafički prikaz tercne analize buke za vremenski interval NOC –  $L_{night}$  (8 h)

## REZULTATI MERENJA – MM6

Datum i vreme merenja	17. 9. 2025. od 14:00 h do 24. 9. 2025 do 14:00 h
Referentni vremenski interval	DAN – $L_{\text{day}, 12}$ (6.00 h – 18.00 h) VEČE – $L_{\text{evening}, 4}$ (18.00 h – 22.00 h) NOĆ – $L_{\text{night}, 8}$ (22.00 h – 6.00 h)
Oznaka referentnog mernog mesta	Merno mesto MM6
Vremenski interval merenja	DAN - 12 sati VEČE – 4 sata NOĆ – 8 sati

Opis buke			
Prema vremenskom toku		Prema frekvencijskom sadržaju	
Nepromenljiva buka:	<input type="checkbox"/>	Širokopojasna buka:	<input checked="" type="checkbox"/>
Promenljiva buka:	<input checked="" type="checkbox"/>	Uskopojasna buka:	<input type="checkbox"/>
Isprekidana buka:	<input type="checkbox"/>	Sa istaknutim tonom:	<input type="checkbox"/>
Impulsna buka:	<input type="checkbox"/>	Sa niskofrekvencijskim sadržajem:	<input type="checkbox"/>

Dinamička karakteristika instrumenta	FAST
--------------------------------------	------

Korekcije ukupnog nivoa		
Tip	Specifikacija	Korekcija
Izvor zvuka	Drumski saobraćaj <input type="checkbox"/>	0
	Vazdušni saobraćaj <input type="checkbox"/>	0
	Železnički saobraćaj <input type="checkbox"/>	0
	Industrija <input type="checkbox"/>	0
	Komunalna buka <input checked="" type="checkbox"/>	0
Karakter zvuka	Pravilno impulsni <input type="checkbox"/>	0
	Visokoimpulsni <input type="checkbox"/>	0
	Visokoenergetski impulsni <input type="checkbox"/>	0
	Izraziti tonovi <input type="checkbox"/>	0

Korekcije ukupnog nivoa		
Tip	Specifikacija	Korekcija
Rezidualni zvuk	Izmeren <input type="checkbox"/>	0
	Nije izmeren <input checked="" type="checkbox"/>	0
Pozicija mikrofona	U slobodnom polju <input type="checkbox"/>	0
	Blizu reflektujuće površine <input checked="" type="checkbox"/>	3 dB
	Direktno na površini <input type="checkbox"/>	0

Dirigent Acoustics d.o.o, ogranak  
Institut za akustiku i audio tehnologije, Veljka Dugoševića 54, Beograd

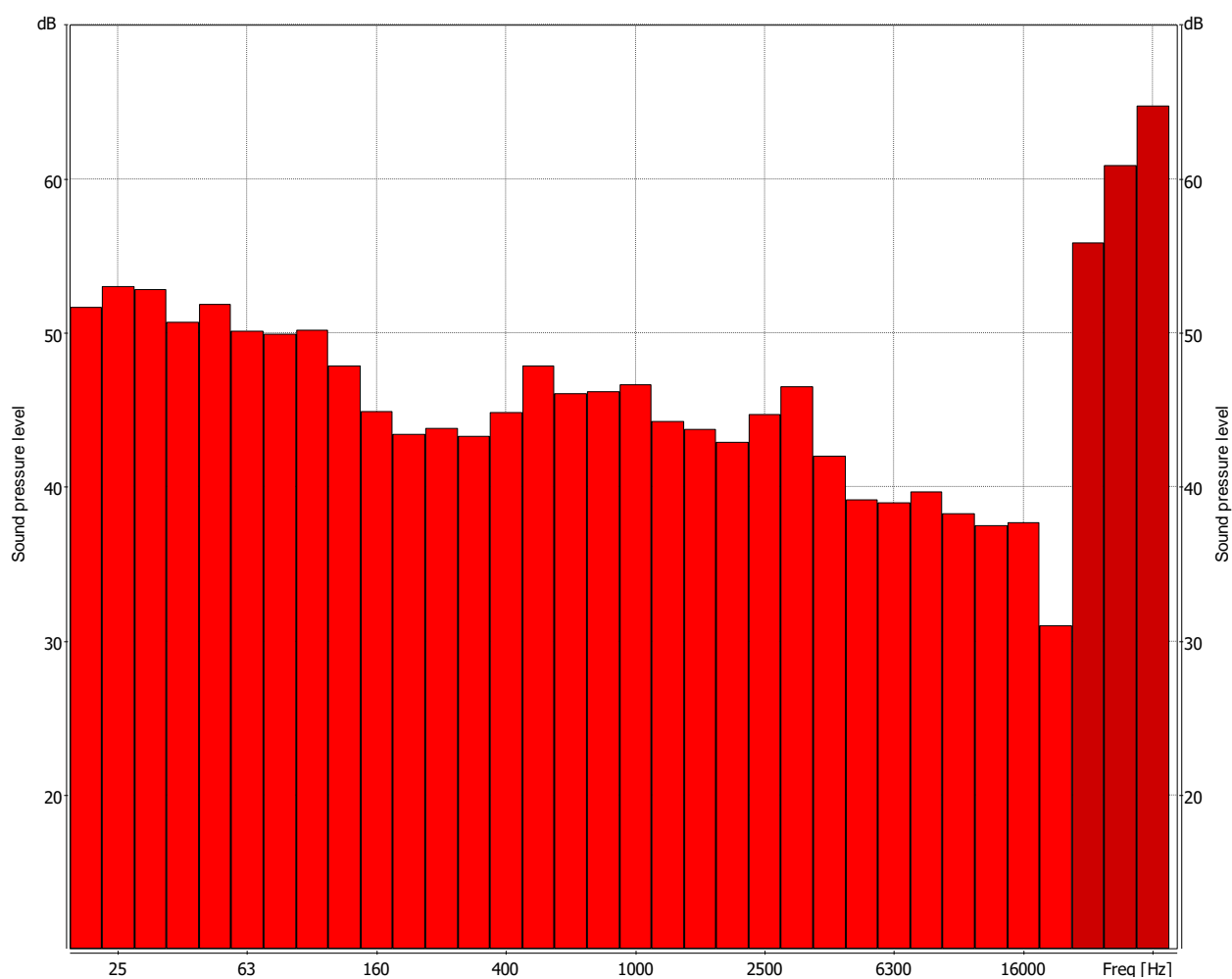
Proračun merne nesigurnosti za dan, veče i noć									
		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	
DAN	pojavljivanje	0.12	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.13	
	Broj uzoraka	47	47	47	47	47	47	47	
	L'k	53.8	57.8	53.0	56.8	53.8	57.0	51.5	
	u'k	0.7	1.0	0.8	1.0	0.6	0.7	0.6	
	Lres	33	33	33	33	33	33	33	
	ures	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	
	Lk	53.8	57.8	52.9	56.8	53.7	57.0	51.5	
	uLk	0.7	1.0	0.8	1.0	0.6	0.7	0.6	
	Ldan								55.43
	uweight								0.53
	Ldanref								56.43
	udanref								0.57
VEČE	pojavljivanje	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	
	Broj uzoraka	16	16	16	16	16	16	16	
	Lk'	54.6	51.9	56.7	47.9	51.4	52.8	61.6	
	uk'	0.8	1.5	0.9	2.3	0.7	1.3	1.1	
	Lres	30	30	30	30	30	30	30	
	ures	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
	Lk	54.6	51.9	56.7	47.9	51.4	52.8	61.6	
	uLk	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
	Lveče								55.92
	uweight								1.54
	Lvečeref								56.72
	uvečeref								1.56
NOĆ	pojavljivanje	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	
	Broj uzoraka	32	32	32	32	32	32	32	
	Lk'	44.7	44.1	42.4	43.1	43.8	43.5	45.3	
	uk'	1.6	2.4	1.9	2.4	1.8	2.4	1.3	
	Lres	27	27	27	27	27	27	27	
	ures	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	
	Lk	44.7	44.1	42.3	43.0	43.7	43.4	45.2	
	uLk	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
	Lnoć								43.83
	uweight								0.43
	Lnočref								44.43
	unočref								0.47
DEN	Lden								56.9
	uden								0.73

# Prikaz vrednosti nivoa buke:

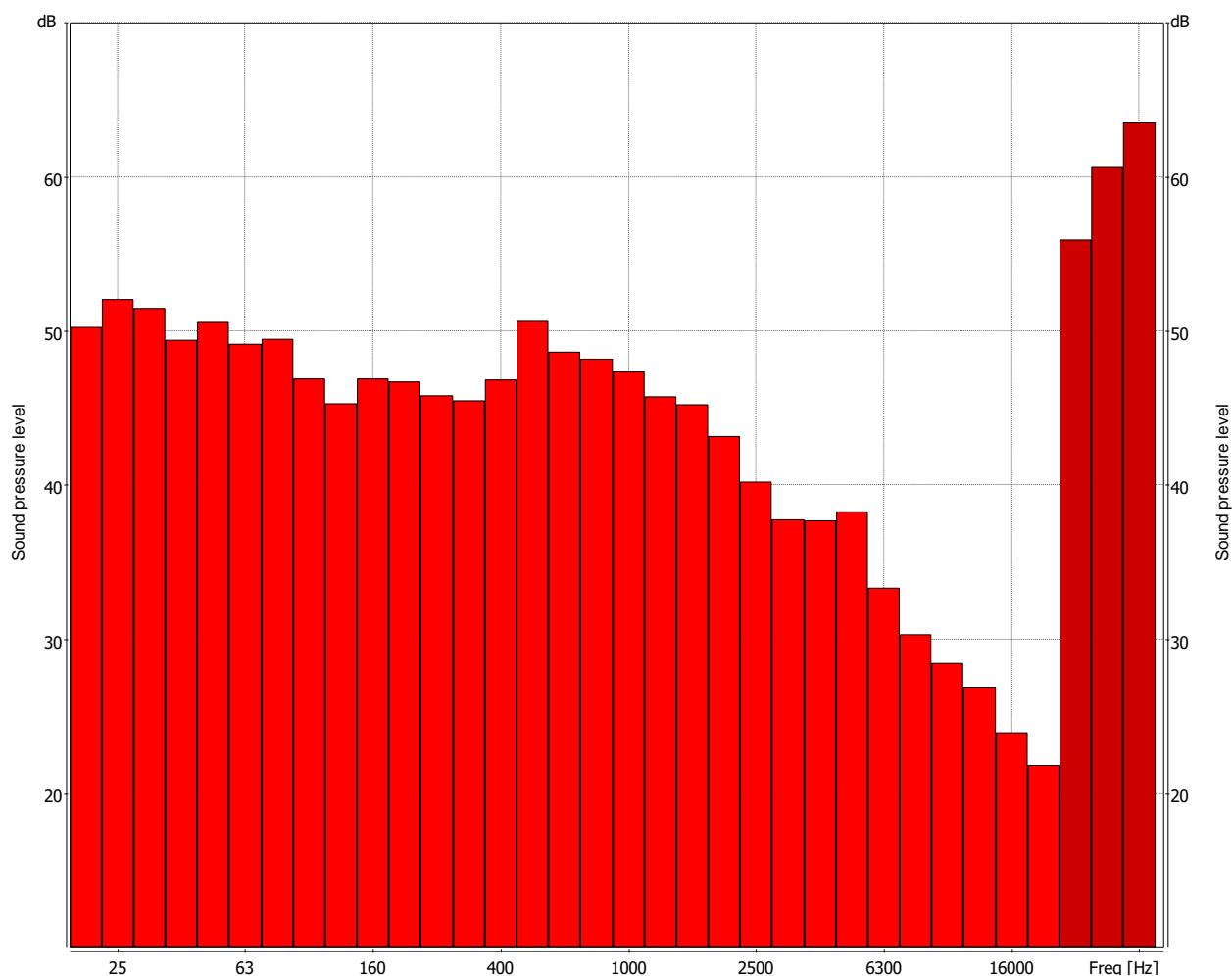
Merno mesto: **MM6**

Vrednosti nivoa buke	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Afmax</sub>	L <sub>Afmin</sub>	L <sub>AF1%</sub>	L <sub>AF5%</sub>
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
DAN	52,4	99,8	26,6	66,7	57,8
VEĆE	52,9	92,5	28,0	68,0	60,7
NOĆ	43,8	80,3	26,1	53,8	47,7
Vrednosti nivoa buke	L <sub>AF10%</sub>	L <sub>AF50%</sub>	L <sub>AF90%</sub>	L <sub>AF95%</sub>	L <sub>AF99%</sub>
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
DAN	53,5	43,6	36,1	34,4	31,7
VEĆE	56,2	44,9	38,3	36,2	32,8
NOĆ	44,8	38,6	33,3	32,0	29,9
Vrednosti nivoa buke	L <sub>Cpeak</sub>	L <sub>AE</sub>	L <sub>Req</sub> <sup>*</sup>		
	[dB]	[dB]	[dB]		
DAN	114,1	110,7	52,4 ± 1,7		
VEĆE	114,8	106,0	52,9 ± 3,4		
NOĆ	99,2	97,0	43,8 ± 1,6		

- Tercna analiza

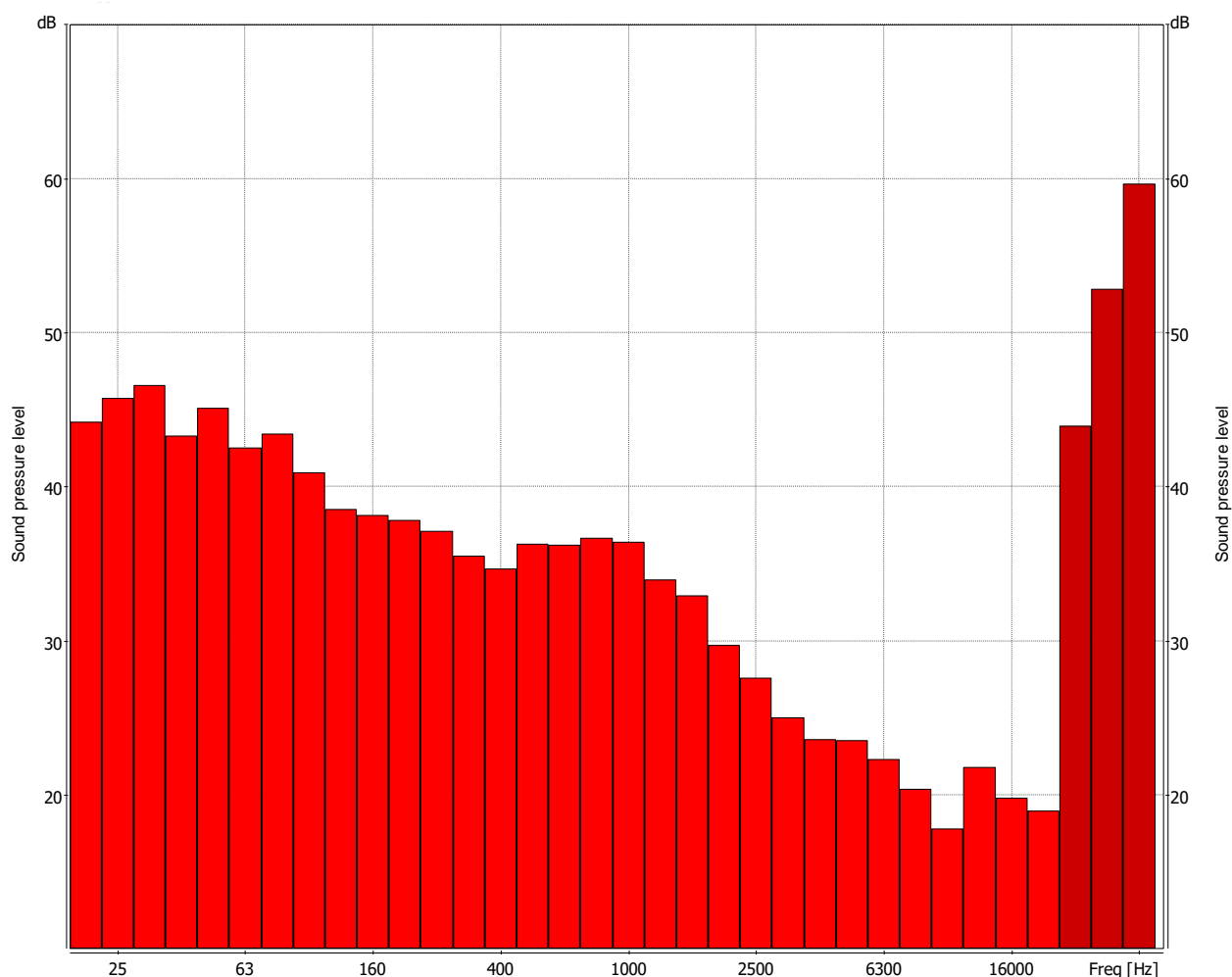


Slika 4. Grafički prikaz tercne analize buke za vremenski interval DAN -  $L_{day}$  (12 h)



Slika 5. Grafički prikaz tercne analize buke za vremenski interval VEČE - Levening (4 h)





Slika 6. Grafički prikaz tercne analize buke za vremenski interval NOĆ –  $L_{night}$  (8 h)

## REZULTATI MERENJA – MM7

Datum i vreme merenja	24. 9. 2025. od 15.30 h do 1. 10. 2025 do 15.30 h
Referentni vremenski interval	DAN – $L_{\text{day}, 12}$ (6.00 h – 18.00 h) VEČE – $L_{\text{evening}, 4}$ (18.00 h – 22.00 h) NOĆ – $L_{\text{night}, 8}$ (22.00 h – 6.00 h)
Oznaka referentnog mernog mesta	Merno mesto MM7
Vremenski interval merenja	DAN - 12 sati VEČE – 4 sata NOĆ – 8 sati

Opis buke			
Prema vremenskom toku		Prema frekvencijskom sadržaju	
Nepromenljiva buka:	<input type="checkbox"/>	Širokopojasna buka:	<input checked="" type="checkbox"/>
Promenljiva buka:	<input checked="" type="checkbox"/>	Uskopojasna buka:	<input type="checkbox"/>
Isprekidana buka:	<input type="checkbox"/>	Sa istaknutim tonom:	<input type="checkbox"/>
Impulsna buka:	<input type="checkbox"/>	Sa niskofrekvencijskim sadržajem:	<input type="checkbox"/>

Dinamička karakteristika instrumenta	FAST
--------------------------------------	------

Korekcije ukupnog nivoa		
Tip	Specifikacija	Korekcija
Izvor zvuka	Drumski saobraćaj <input type="checkbox"/>	0
	Vazdušni saobraćaj <input type="checkbox"/>	0
	Železnički saobraćaj <input type="checkbox"/>	0
	Industrija <input type="checkbox"/>	0
	Komunalna buka <input checked="" type="checkbox"/>	0
Karakter zvuka	Pravilno impulsni <input type="checkbox"/>	0
	Visokoimpulsni <input type="checkbox"/>	0
	Visokoenergetski impulsni <input type="checkbox"/>	0
	Izraziti tonovi <input type="checkbox"/>	0

Korekcije ukupnog nivoa		
Tip	Specifikacija	Korekcija
Rezidualni zvuk	Izmeren <input type="checkbox"/>	0
	Nije izmeren <input checked="" type="checkbox"/>	0
Pozicija mikrofona	U slobodnom polju <input type="checkbox"/>	0
	Blizu reflektujuće površine <input checked="" type="checkbox"/>	3 dB
	Direktno na površini <input type="checkbox"/>	0

Dirigent Acoustics d.o.o, ogranak  
Institut za akustiku i audio tehnologije, Veljka Dugoševića 54, Beograd

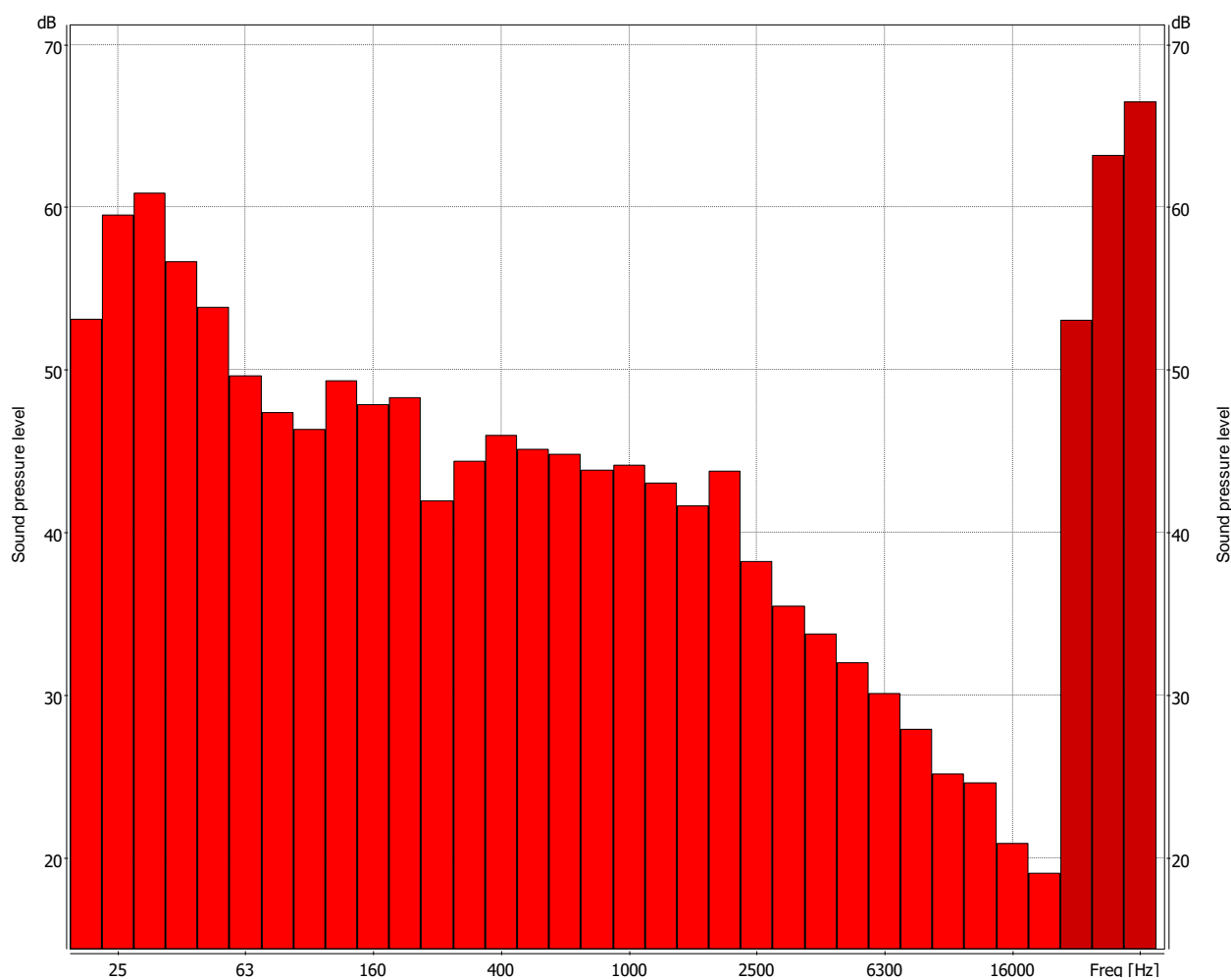
Proračun merne nesigurnosti za dan, veče i noć									
		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	
<b>DAN</b>	pojavljivanje	0.12	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.13	
	Broj uzoraka	48	48	48	48	48	48	48	
	L'k	51.1	53.6	52.5	48.3	51.8	56.8	52.2	
	u'k	0.4	0.5	0.6	0.5	0.5	0.9	0.4	
	Lres	33	33	33	33	33	33	33	
	ures	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	
	Lk	51.0	53.6	52.5	48.1	51.7	56.7	52.2	
	uLk	0.4	0.5	0.6	0.5	0.5	0.9	0.5	
	Ldan								53.02
	uweight								0.38
	Ldanref								54.02
	udanref								0.43
<b>VEČE</b>	pojavljivanje	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	
	Broj uzoraka	16	16	16	16	16	16	16	
	Lk'	50.9	53.8	51.1	50.4	51.7	61.9	68.4	
	uk'	0.4	1.0	0.5	0.5	1.2	1.5	1.5	
	Lres	30	30	30	30	30	30	30	
	ures	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
	Lk	50.9	53.8	51.1	50.4	51.7	61.9	68.4	
	uLk	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
	Lveče								61.19
	uweight								2.36
	Lvečeref								61.99
	uvečeref								2.37
<b>NOĆ</b>	pojavljivanje	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	
	Broj uzoraka	32	32	32	32	32	32	32	
	Lk'	44.8	47.6	53.2	45.2	44.2	44.9	43.3	
	uk'	1.1	1.2	0.8	1.0	1.4	2.1	1.6	
	Lres	27	27	27	27	27	27	27	
	ures	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	
	Lk	44.7	47.5	53.2	45.1	44.1	44.8	43.2	
	uLk	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
	Lnoć								47.60
	uweight								0.58
	Lnočref								48.20
	unočref								0.61
<b>DEN</b>	Lden								60.6
	uden								1.68

## Prikaz vrednosti nivoa buke:

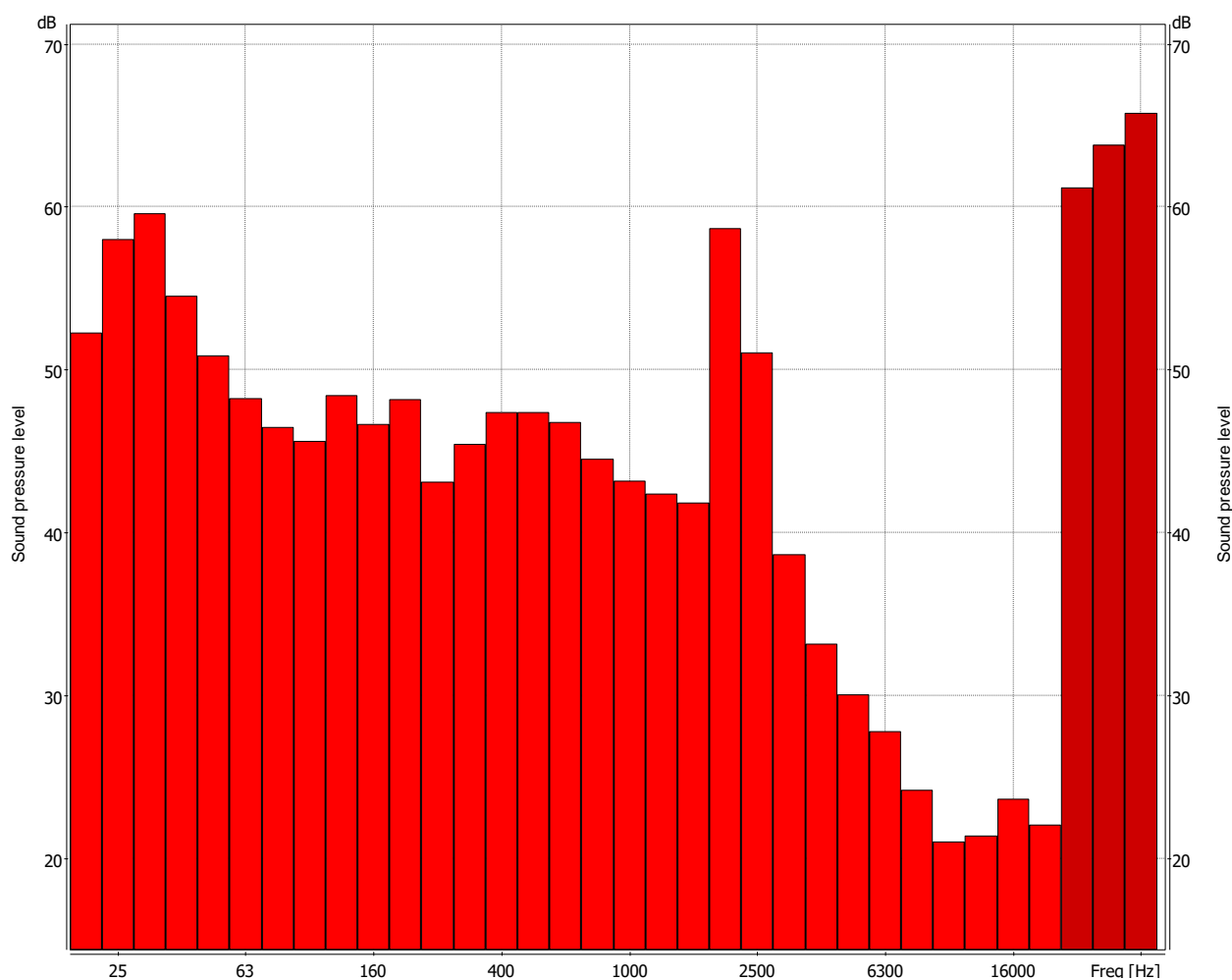
Merno mesto: MM7

Vrednosti nivoa buke	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Afmax</sub>	L <sub>Afmin</sub>	L <sub>AF1%</sub>	L <sub>AF5%</sub>
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
DAN	53,0	99,3	31,4	60,6	56,0
VEĆE	61,2	95,7	37,4	60,8	53,6
NOĆ	47,6	87,2	30,4	59,8	51,1
Vrednosti nivoa buke	L <sub>AF10%</sub>	L <sub>AF50%</sub>	L <sub>AF90%</sub>	L <sub>AF95%</sub>	L <sub>AF99%</sub>
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
DAN	54,0	50,4	45,3	43,3	39,3
VEĆE	52,2	49,3	45,1	43,7	41,5
NOĆ	49,3	41,4	35,6	34,3	32,6
Vrednosti nivoa buke	L <sub>Cpeak</sub>	L <sub>AE</sub>	L <sub>Req</sub> *		
	[dB]	[dB]	[dB]		
DAN	110,0	107,9	50,0 ± 1,5		
VEĆE	118,3	111,2	58,2 ± 4,9		
NOĆ	110,4	100,7	44,6 ± 1,8		

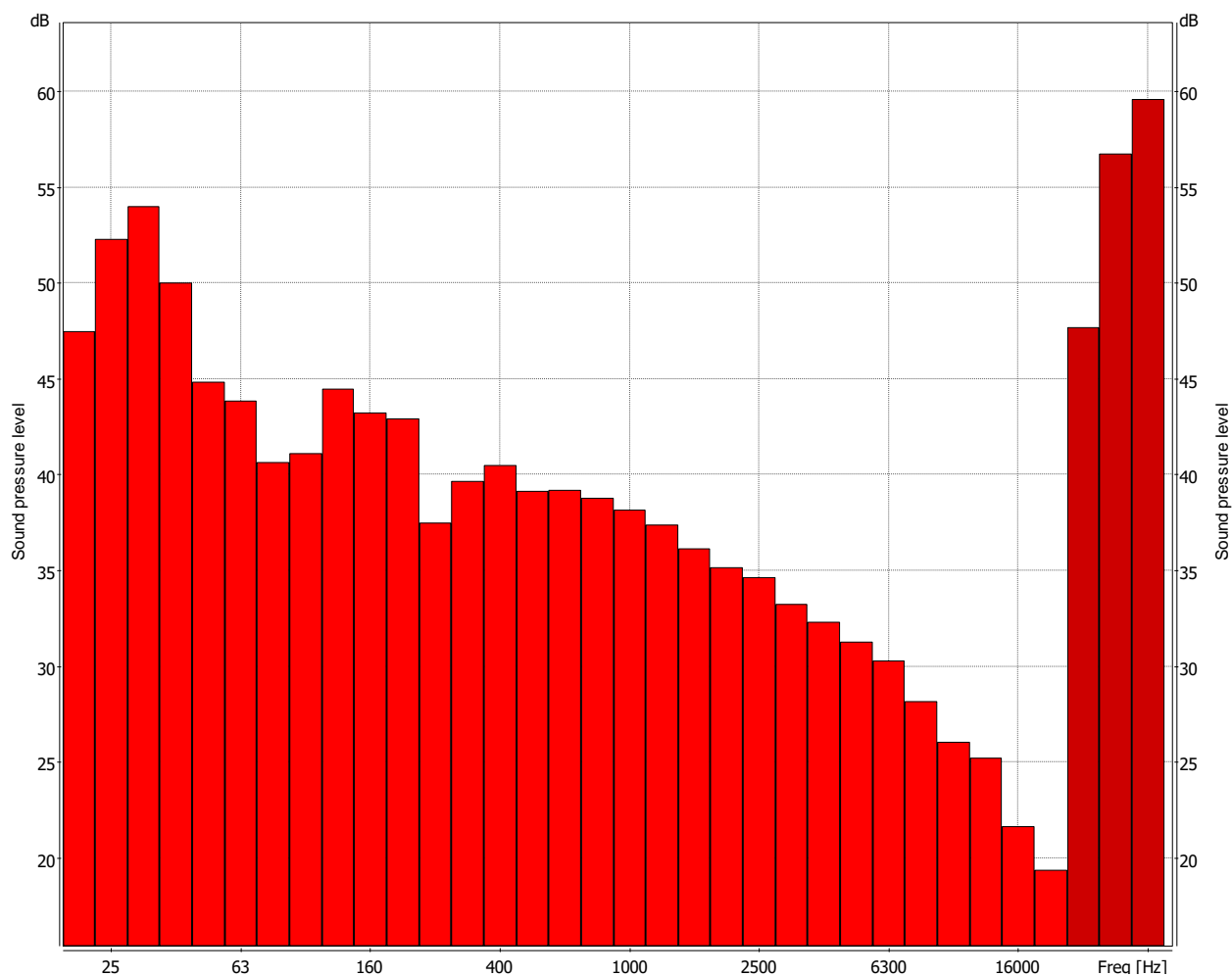
- Tercna analiza



Slika 7. Grafički prikaz tercne analize buke za vremenski interval DAN -  $L_{day}$  (12 h)



Grafik 8. Grafički prikaz tercne analize buke za vremenski interval VEČE -  $L_{evening}$  (4 h)



Grafik 9. Grafički prikaz tercne analize buke za vremenski interval NOĆ –  $L_{night}$  (8 h)



## ZAKLJUČAK

Na osnovu Pravilnika o metodologiji za određivanje akustičnih zona ("Službeni glasnik RS", br.72/10) za Kragujevac, merna mesta MM5, MM6 i MM7 nalaze se u Zoni 3 (čisto stambeno područje), gde su granične vrednosti indikatora buke na otvorenom prostoru za dan i veče 55 dB(A), a za noć 45 dB(A).

*Tabela 1. Numerički prikaz rezultata sa mernog mesta MM5*

<i>Merno mesto</i>	<i>Referentni vremenski interval</i>	<i>Merodavni nivo buke (dBA)</i>	<i>Granični nivo buke (dBA)</i>	<i>Ocena</i>
MM5	dan	45,7	55	<i>ne prelazi</i>
MM5	veče	49,6	55	<i>ne prelazi</i>
MM5	noć	40,4	45	<i>ne prelazi</i>
MM6	dan	52,4	55	<i>ne prelazi</i>
MM6	veče	52,9	55	<i>ne prelazi</i>
MM6	noć	43,8	45	<i>ne prelazi</i>
MM7	dan	50,0	60	<i>ne prelazi</i>
MM7	veče	58,2	60	<i>ne prelazi</i>
MM7	noć	44,6	50	<i>ne prelazi</i>

Nivo buke na mernom mestu MM5 za periode dan, veče i noć *ne prelazi* granične vrednosti indikatora buke u životnoj sredini.

Nivo buke na mernom mestu MM6 za periode dan, več i noć **ne prelazi** granične vrednosti indikatora buke u životnoj sredini.

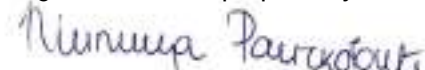
Nivo buke na mernom mestu MM7 za periode dan, več i noć **PRELAZI** granične vrednosti indikatora buke u životnoj sredini.

Odgovorni izvršilac merenja



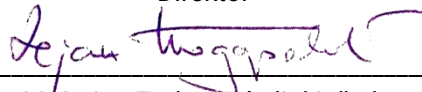
Nataša Vasić, mast.inž.elektro i računar.

Odgovorno lice za potpisivanje izveštaja



Milica Raičković, mast.inž.elektro i računar  
rukovodilac ogranka IAAT

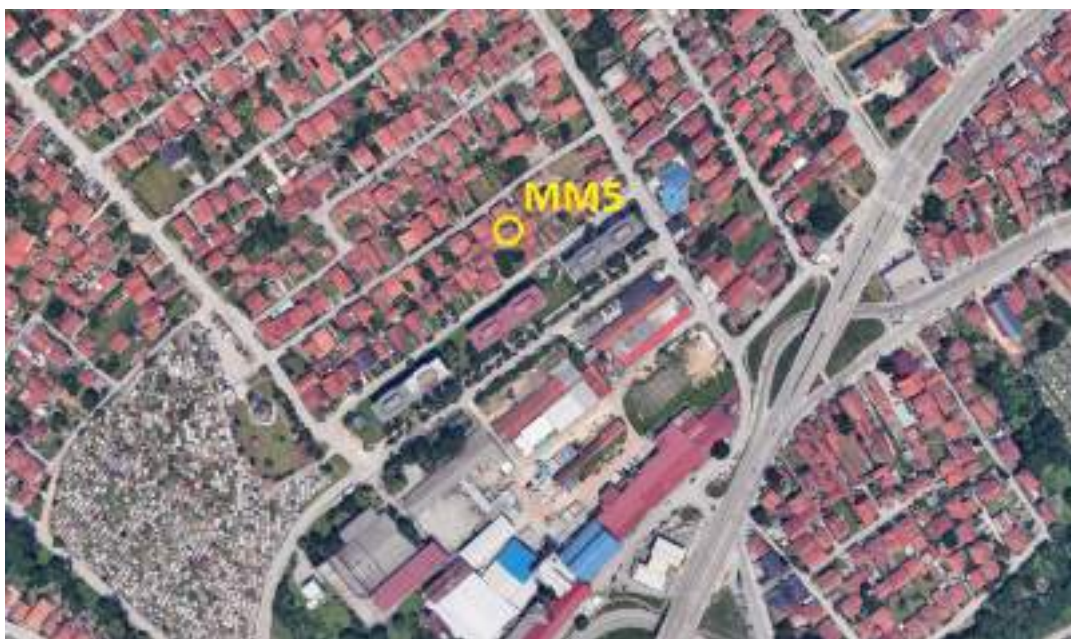
Direktor



Mr Dejan Todorović, dipl.inž.el.

## PRILOZI

- Prilog A: Fotodokumentacija



*Slika 1. Lokacija mernog mesta MM5*

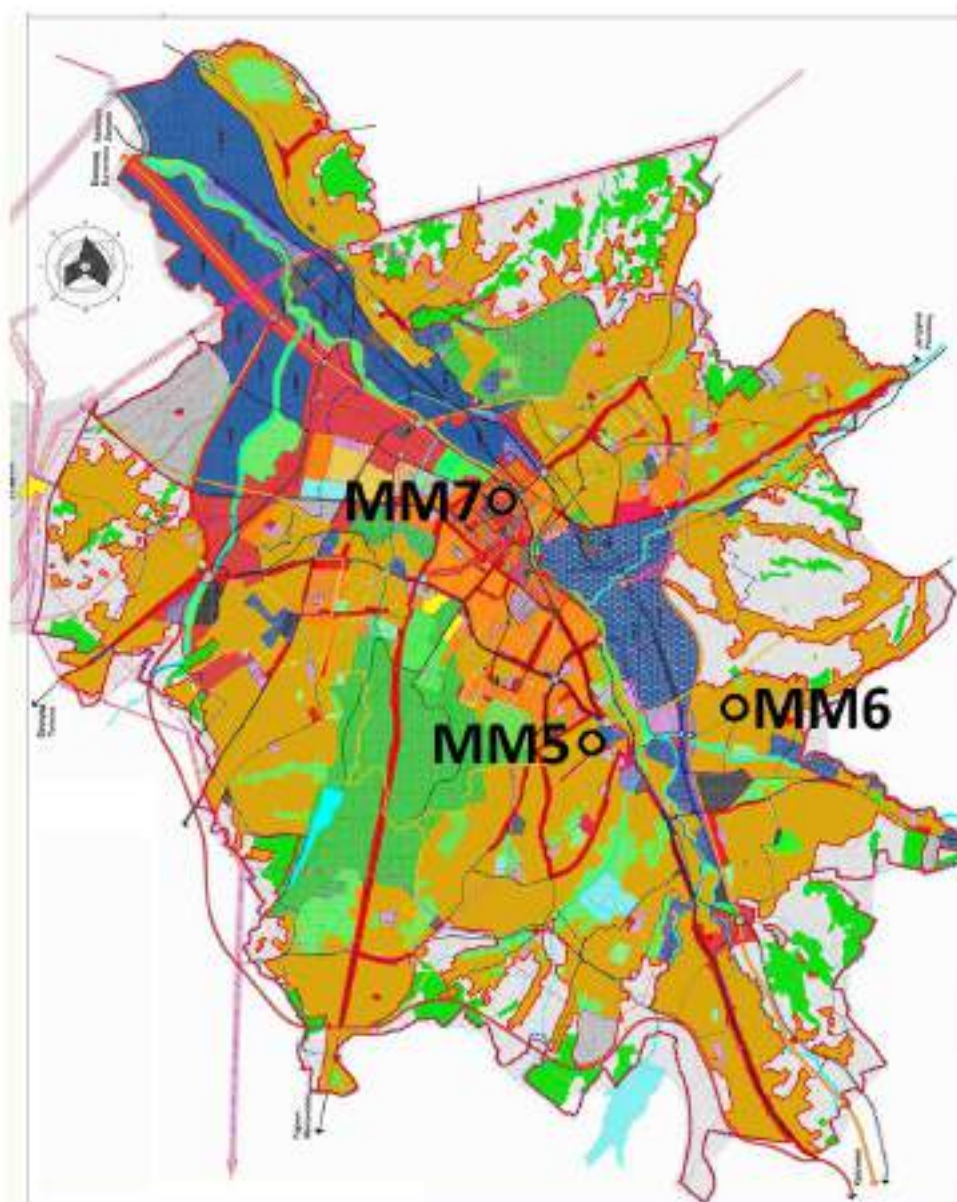


*Slika 2. Lokacija mernog mesta MM6*





***Slika 3. Lokacija mernog mesta MM7***



**Slika 4.** Prikaz akustičkih zona u kojima je izvršeno merenje.



***Slika 5. Lokacija mernog mesta MM5***





*Slika 6. Lokacija mernog mesta MM5*



*Slika 7. Lokacija mernog mesta MM6*

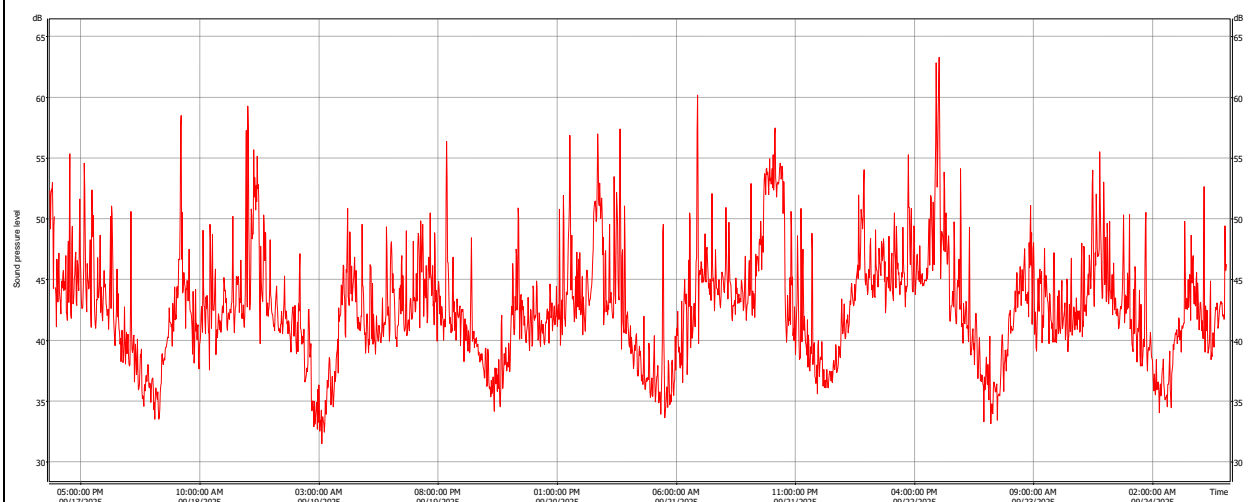


***Slika 8. Lokacija mernog mesta MM6***

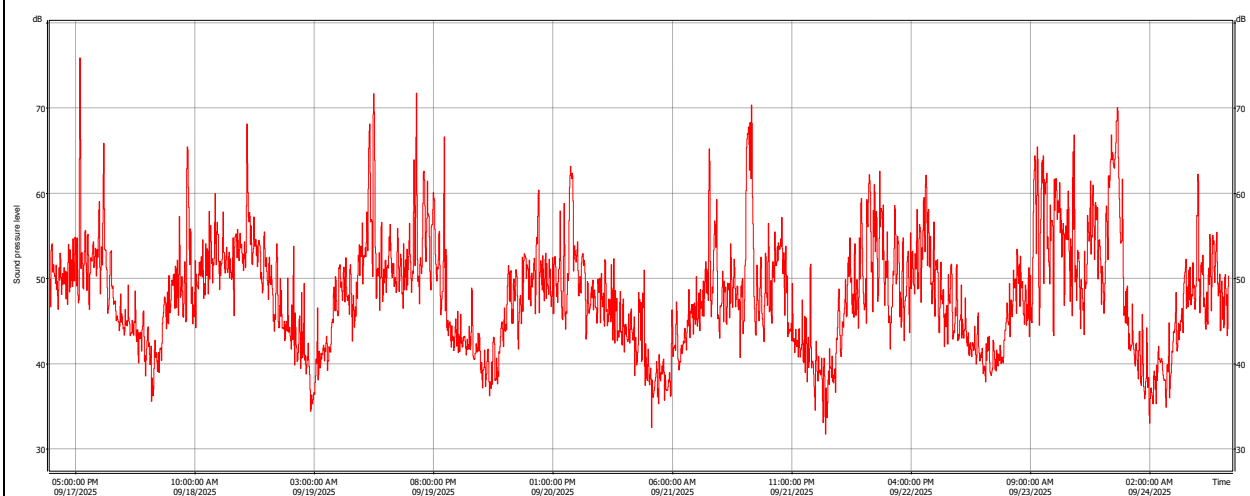


***Slika 9. Lokacija mernog mesta MM7***

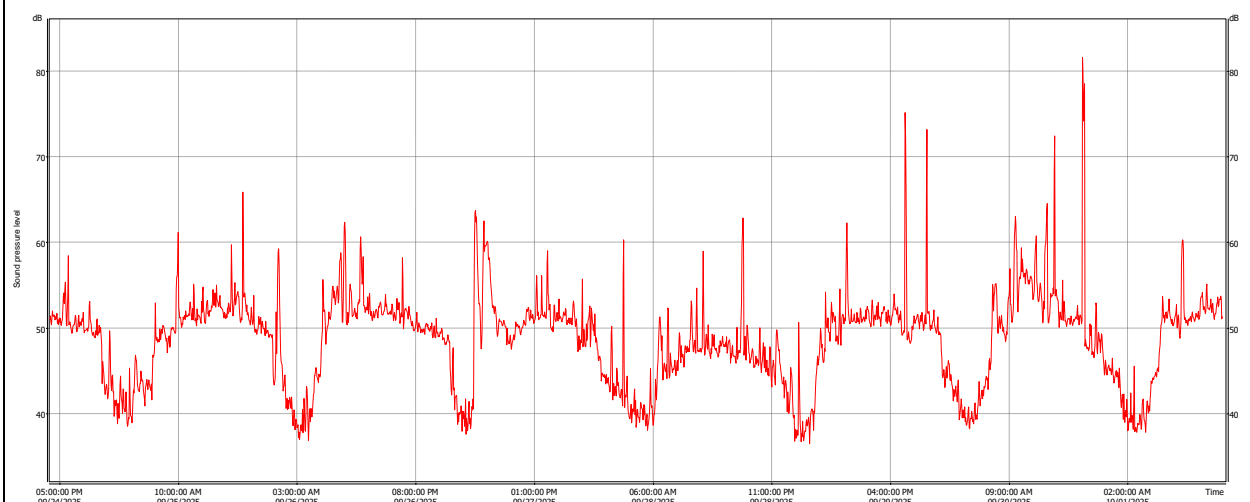




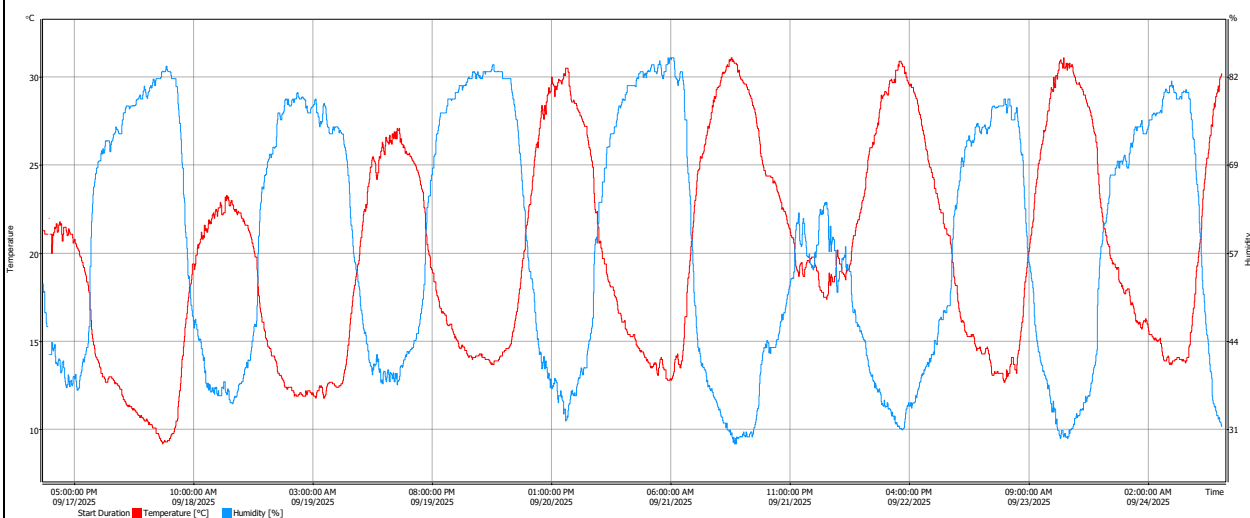
**Slika 10.** Grafički prikaz nivoa buke u toku vremenskog intervala posmatranja na mernom mestu MM5



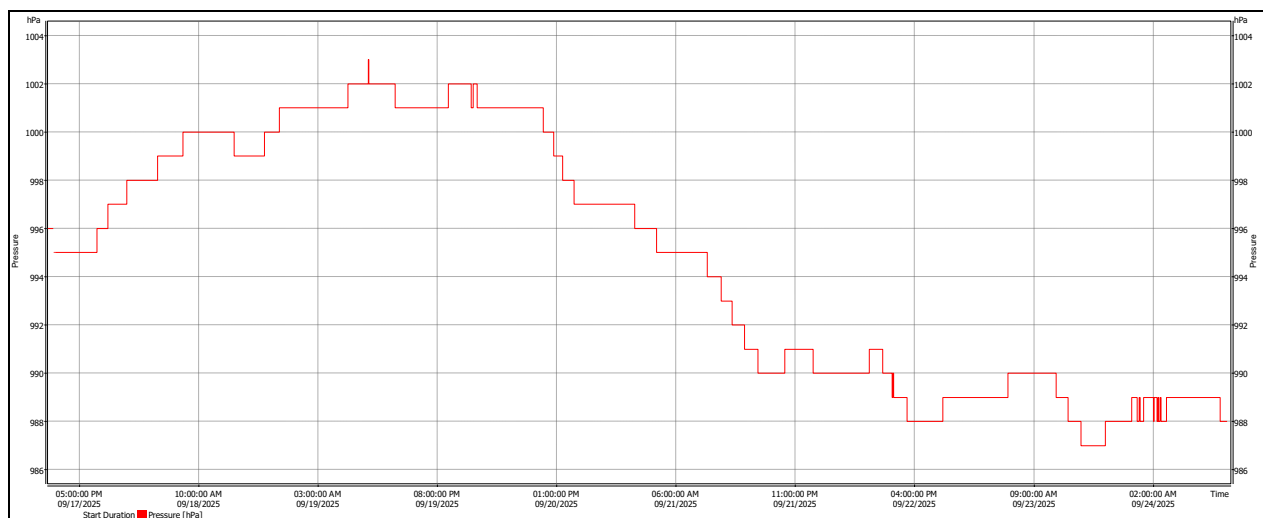
**Slika 11.** Grafički prikaz nivoa buke u toku vremenskog intervala posmatranja na mernom mestu MM6



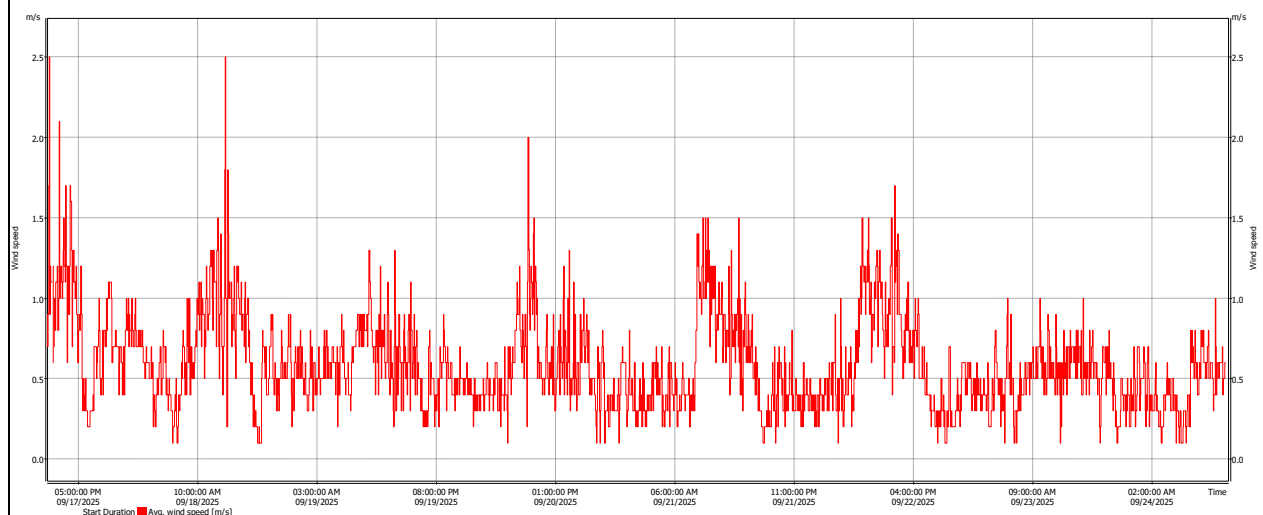
**Slika 12.** Grafički prikaz nivoa buke u toku vremenskog intervala posmatranja na mernom mestu MM7



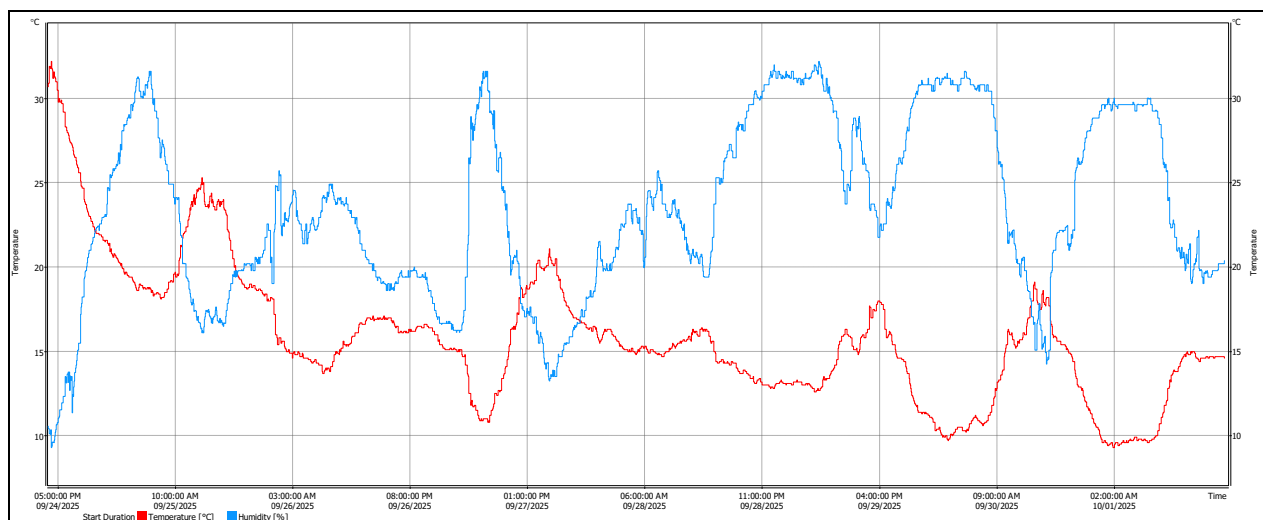
**Slika 13.** Grafički prikaz temperature i vlažnosti u vremenskom intervalu od 17. 9. 2025. do 24. 9. 2025.



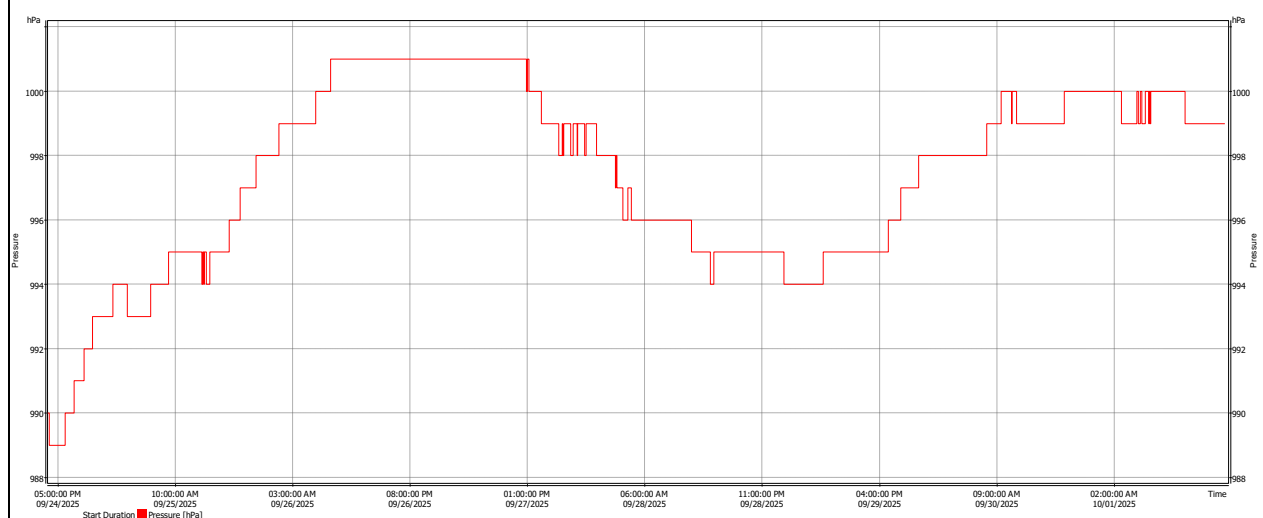
**Slika 12.** Grafički prikaz vazdušnog pritiska  
u vremenskom intervalu od 17. 9. 2025. do 24. 9. 2025.



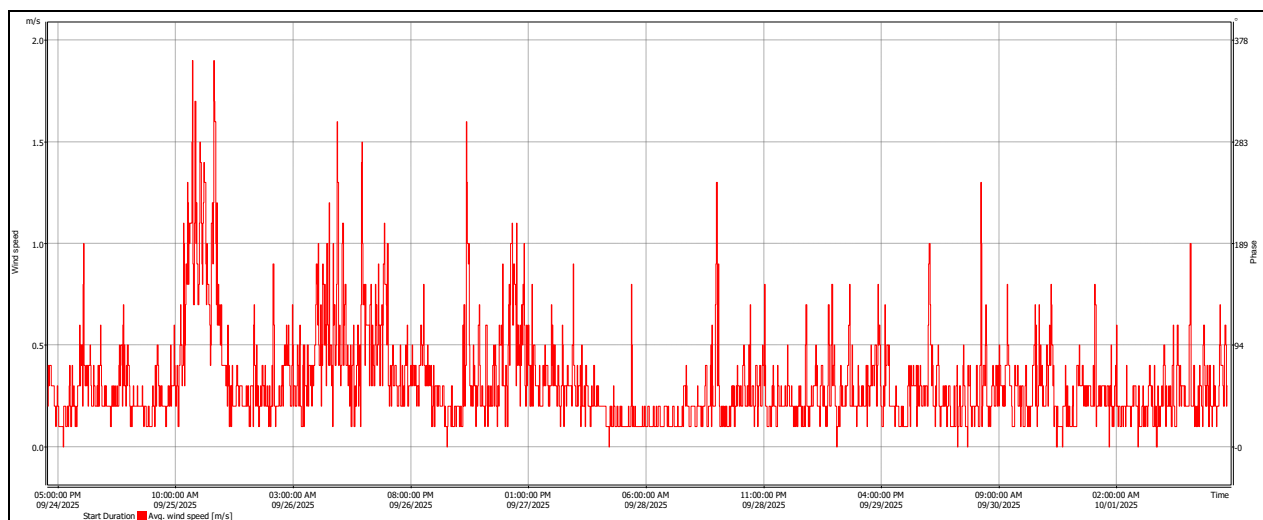
**Slika 13.** Grafički prikaz prosečne brzine vetra  
u vremenskom intervalu od 17. 9. 2025. do 24. 9. 2025.



**Slika 14.** Grafički prikaz temperature i vlažnosti  
u vremenskom intervalu od 24. 9. 2025. do 1. 9. 2025.



**Slika 15.** Grafički prikaz vazdušnog pritiska  
u vremenskom intervalu od 24. 9. 2025. do 1. 9. 2025.



**Slika 16.** Grafički prikaz prosečne brzine vetra  
u vremenskom intervalu od 24. 9. 2025. do 1. 9. 2025.

Dirigent Acoustics d.o.o, ogranak  
Institut za akustiku i audio tehnologije, Veljka Dugoševića 54, Beograd

- *Kopija rešenja o ovlašćivanju za merenje buke u životnoj sredini;*
- *Kopija akta o akreditaciji (prva strana obima i strana na kojoj se nalazi merenje buke u životnoj sredini);*
- *Kopija uverenja o ispravnosti merila;*



Акредитационо тело Србије

Accreditation Body of Serbia

02529

Београд

Belgrade

додељује

awards

## СЕРТИФИКАТ О АКРЕДИТАЦИЈИ

Accreditation Certificate

којим се потврђује да тело за оцењивање усаглашености  
confirming that Conformity Assessment Body

DIRIGENT ACOUSTICS DOO BEOGRAD (VOŽDOVAC)

DIRIGENT ACOUSTICS DOO BEOGRAD

OGRANAK INSTITUT ZA AKUSTIKU

I AUDIO TEHNOLOGIJE

Београд

акредитациони број

accreditation number

01-561

задовољава захтеве стандарда

fulfils the requirements of

SRPS ISO/IEC 17025:2017

(ISO/IEC 17025:2017)

те је компетентно за обављање послова испитивања  
and is competent to perform testing activities

који су специфицирани у важећем издању Обима акредитације  
as specified in the valid Scope of Accreditation

Важеће издање Обима акредитације доступно је на интернет адреси: [www.ats.rs](http://www.ats.rs)  
Valid Scope of Accreditation can be found at: [www.ats.rs](http://www.ats.rs)

Акредитација додељена

Date of issue

28.07.2025.

Акредитација важи до

Date of expiry

27.07.2029.



ATS



ДИРЕКТОР

мр Драган Пушара

Акредитационо тело Србије је потписник Мултилатералног споразума о признавању еквивалентности система акредитације Европске организације за акредитацију (EA MLA) и ILAC MRA споразума у овој области. / ATS is a signatory of the EA MLA and ILAC MRA in this field.



АКРЕДИТАЦИОНО  
ТЕЛО  
СРБИЈЕ

Акредитациони број / *Accreditation No:*  
**01-561**

Опис предмета / *File Ref. No:*  
2-01-621  
Валидан од / *Valid from:*  
29.07.2025.  
Заменаје Обим од / *Replaces Scope dated:*

Датум прве акредитације /  
*Date of initial accreditation:* 29.07.2025.

## ОБИМ АКРЕДИТАЦИЈЕ

*Scope of Accreditation*

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

**DIRIGENT ACOUSTICS DOO BEOGRAD (VOŽDOVAC)**  
**DIRIGENT ACOUSTICS DOO BEOGRAD OGRANAK INSTITUT ZA AKUSTIKU I**  
**AUDIO TEHNOLOGIJE**  
Београд, Мажурановићева 29/9

Стандард / *Standard:*

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

Скраћени обим акредитације / *Short description of the scope*

- Испитивање буке у животној и радној средини, грађевинска акустика / *testing of noise in work and living environment, building acoustics.*





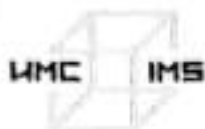
**Детаљан обим акредитације / Detailed description of the scope**

<b>Место испитивања:</b> на терену <b>Локација лабораторије:</b> Вељка Дугошевића 54 <b>Акустичка испитивања и испитивања буке</b>				
Р. Б.	Предмет испитивања / материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења / лимит детекције / лимит квантификације (где је примењиво)	Референтни документ
1.	Животна средина	Мерење и оцењивање буке	(20 – 130) dB	SRPS ISO 1996-1:2019 SRPS ISO 1996-2:2019
	Звучне баријере	Одређивање карактеристика рефлексије звука	$DL_{R1}$ (0 – 20) dB	SRPS EN 1793-5:2016 SRPS EN 1793-5:2016 /AC:2018
		Одређивање карактеристика изолације од ваздушног звука	$DL_{S1}$ (0 – 40) dB	SRPS EN 1793-6:2021

Овај Обим акредитације важи само уз Сертификат о акредитацији број / **01-561**  
 This Scope of accreditation is valid only with Accreditation Certificate No

Акредитација важи до / **28.07.2029.**  
 Accreditation expiry date


  
**ДИРЕКТОР**  
**мр Драган Пушара**



INSTITUT IMS AD  
BEOGRAD



Institut za Ispitivanje materijala ad  
Centar za materijale  
Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43  
Metrološka laboratorija za akustiku i vibracije  
Beograd, Viktora Igaa 7  
tel: (011) 369-15-59  
fax: (011) 369-27-72, 369-27-82  
e-mail: [office@institutims.rs](mailto:office@institutims.rs)  
[www.institutims.rs](http://www.institutims.rs)

## UVERENJE O ETALONIRANJU

br. 7810/24

Naziv merila:	Fonometar
Proizvođač:	SVANTEK, Poljska
Tip:	SVAN 979
Serijski broj:	92966
Naručilac / Imalac merila:	DIRIGENT ACOUSTICS DOO Mažuranićeva 29/9, Beograd
Broj zahteva:	41-929 od 31. 1. 2024.
Datum etaloniranja:	7. 2. 2024.
Sadržaj:	Ukupno 5 strana
Napomena:	Sastavni deo fonometra je mikrofoni tip 40AE, proizvođača G.R.A.S, Danska, s.br. 448598

U Beogradu, 8. 2. 2024.

Metrološka laboratorija za akustiku i vibracije,  
Rukovodilac,



*Aleksandar Milenković, dipl.inž.*



## **1. Metoda etaloniranja**

Etaloniranje je izvršeno u skladu sa standardom SRPS EN 61672-3:2015, t. 13, 14, 16, 17 i 18.

## **2. Metrološka sledivost**

Etaloniranje je izvršeno primenom generatora funkcije tip AFG2021, proizvođač Tektronix, s.br. AFG2021 C014801, koji ima sledivost do nacionalnih etalona (Uverenje o etaloniranju br. 2-138/23 od 26.4.2023. izdato od strane akreditovane laboratorije za etaloniranje ATS br. 02-009).

## **3. Uslovi okoline u laboratoriji**

Temperatura okoline:	$t = 25.0^{\circ}\text{C}$	$(20^{\circ}\text{C} \div 26^{\circ}\text{C})$ ,
Relativna vlažnost vazduha:	$RH = 41\%$	$(40\% \div 65\%)$ ,
Atmosferski pritisak:	$p = 100.2\text{ kPa}$	$(97\text{ kPa} \div 105\text{ kPa})$ .

## **4. Merna nesigurnost**

Merna nesigurnost je izražena kao proširena merna nesigurnost koja je dobijena množenjem standardne merne nesigurnosti faktorom obuhvata  $k=2$ , koji za pretpostavljenu normalnu raspodelu odgovara nivou poverenja od približno 95%. Merna nesigurnost je izražena u skladu sa EA-4/02 M: Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration.

## **5. Rezultati etaloniranja**

Rezultati etaloniranja su prikazani u Tabelama 1 – 5.

**Tabela 1. Karakteristika frekvencijske ponderizacije, referentni nivo 94 dB**

Nom. frek. <i>f</i> (Hz)	Pokazivanje (dB)			Normalizovano na ref. nivo (dB)			Odstupanje od ponderizacije (dB)			Merna nesig. (dB)
	A	C	Z	A	C	Z	A	C	Z	
20	43.7	87.9	94.1	-50.3	-6.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.28
25	49.3	89.8	94.2	-44.7	-4.2	0.2	0.0	0.2	0.2	
31.5	54.7	91.3	94.3	-39.3	-2.7	0.3	0.1	0.3	0.3	
40	59.7	92.2	94.2	-34.3	-1.8	0.2	0.3	0.2	0.2	
50	64.0	92.9	94.2	-30.0	-1.1	0.2	0.2	0.2	0.2	
63	68.0	93.4	94.2	-26.0	-0.6	0.2	0.2	0.2	0.2	
80	71.8	93.7	94.2	-22.2	-0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	
100	75.1	94.0	94.2	-18.9	0.0	0.2	0.2	0.3	0.2	
125	78.0	94.1	94.2	-16.0	0.1	0.2	0.1	0.3	0.2	
160	81.0	94.1	94.3	-13.0	0.1	0.3	0.4	0.2	0.3	
200	83.4	94.2	94.2	-10.6	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	
250	85.6	94.2	94.2	-8.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
315	87.6	94.2	94.2	-6.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
400	89.4	94.2	94.2	-4.6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
500	91.0	94.3	94.2	-3.0	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	
630	92.4	94.4	94.3	-1.6	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	
800	93.5	94.3	94.3	-0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
1000	94.0	94.0	94.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1250	94.6	93.9	94.0	0.6	-0.1	0.0	0.0	-0.1	0.0	
1600	94.8	93.7	93.8	0.8	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	
2000	95.2	93.8	93.9	1.2	-0.2	-0.1	0.0	0.0	-0.1	
2500	94.6	93.0	93.3	0.6	-1.0	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	
3150	95.4	93.7	94.1	1.4	-0.3	0.1	0.2	0.2	0.1	
4000	95.2	93.5	94.2	1.2	-0.5	0.2	0.2	0.3	0.2	
5000	94.9	93.0	94.2	0.9	-1.0	0.2	0.4	0.3	0.2	
6300	93.9	92.0	93.9	-0.1	-2.0	-0.1	0.0	0.0	-0.1	
8000	93.0	91.1	94.0	-1.0	-2.9	0.0	0.1	0.1	0.0	
10000	91.8	89.9	94.2	-2.2	-4.1	0.2	0.3	0.3	0.2	
12500	90.1	88.2	94.4	-3.9	-5.8	0.4	0.4	0.4	0.4	
16000	87.5	85.6	94.4	-6.5	-8.4	0.4	0.1	0.1	0.4	
20000	85.1	83.2	94.4	-8.9	-10.8	0.4	0.4	0.4	0.4	



**Tabela 2. Dinamička karakteristika u referentnom opsegu za frekvencijski A-ponderisan signal, 8000 Hz, referentni nivo 94 dB, u rastućem i opadajućem nizu**

Rastući niz				Opadajući niz			
Ulazni nivo (dB)	Pokazivanje (dB)	Odstupanje (dB)	Merna nesig. (dB)	Ulazni nivo (dB)	Pokazivanje (dB)	Odstupanje (dB)	Merna nesig. (dB)
94	94.0	0.0	0.28	94	94.0	0.0	0.28
99	98.9	-0.1		89	89.0	0.0	
104	104.0	0.0		84	84.0	0.0	
109	109.0	0.0		79	79.0	0.0	
114	114.0	0.0		74	74.0	0.0	0.31
119	118.8	-0.2		69	69.0	0.0	
124	124.0	0.0		64	63.9	-0.1	
129	129.0	0.0		59	58.9	-0.1	
132	132.0	0.0		54	53.9	-0.1	
133	133.0	0.0		49	49.0	0.0	
134	134.0	0.0		44	43.9	-0.1	
135	135.0	0.0		39	38.6	-0.4	
136	135.0	-1.0		34	33.2	-0.8	
				33	32.1	-0.9	0.45
				32	31.2	-0.8	
				31	30.0	-1.0	
				30	28.5	-1.5	

\* Deo opsega (131-140) dB je izvan obima akreditacije laboratorije

\*\* Referentni opseg za A-ponderisani signal je preuzet iz specifikacije instrumenta

**Tabela 3. Frekvencijska i vremenska ponderizacija na 1 kHz, referentni nivo 94 dB**

Nom. frek. $f$ (Hz)	Pokazivanje (dB)						Odstupanje od ref. nivoa (dB)						Merna nesig. (dB)
	A, F	C, F	Z, F	A, S	C, S	Z, S	A, F	C, F	Z, F	A, S	C, S	Z, S	
1000	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.28

**Tabela 4.** Karakteristika vremenske ponderizacije Fast za frekvencijski A-ponderisan signal, kontinualni signal 133 dB.

	Trajanje povorke (ms)	Pokazivanje $L_{AFmax}$ (dB)	Odstupanje od kont. sig. (dB)	Odstupanje od teor. vred. (dB)	Merna nesig. (dB)
<b>F</b>	0.25	105.7	-27.3	0.3	<b>0.14</b>
	0.5	108.8	-24.2	0.2	
	1	111.8	-21.2	0.2	
	2	114.9	-18.1	0.1	
	5	118.9	-14.1	0.0	
	10	121.8	-11.2	0.1	
	20	124.7	-8.3	0.0	
	50	128.2	-4.8	0.0	
	100	130.4	-2.6	0.0	
	200	132.0	-1.0	0.0	
	500	132.9	-0.1	0.0	
	1000	133.0	0.0	0.0	

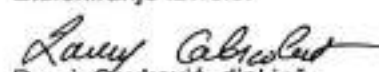
**Tabela 5.** Karakteristika vremenske ponderizacije Slow za frekvencijski A-ponderisan signal, kontinualni signal 133 dB.

	Trajanje povorke (ms)	Pokazivanje $L_{ASmax}$ (dB)	Odstupanje od kont. sig. (dB)	Odstupanje od teor. vred. (dB)	Merna nesig. (dB)
<b>S</b>	2	105.9	-27.1	0.1	<b>0.14</b>
	5	110.0	-23.0	0.0	
	10	113.0	-20.0	0.0	
	20	116.0	-17.0	0.0	
	50	119.9	-13.1	0.0	
	100	121.8	-11.2	1.0	
	200	125.6	-7.4	0.0	
	500	129.0	-4.0	-0.1	
	1000	131.0	-2.0	0.0	

**Napomene:**

- Uverenje ne sme da se reprodukuje, osim u celosti, bez odobrenja Metrološke laboratorije za akustiku i vibracije.
- Rezultati se odnose samo na predmet koji je etaloniran.

Etaloniranje izvršio:

  
Damir Šavković, dipl.inž.

Metrološka laboratorija za akustiku i vibracije,  
Rukovodilac,

  
mr Aleksandar Milenković, dipl.inž.

Kraj uverenja o etaloniranju



INSTITUT IMS AD  
BEOGRAD



Institut za ispitivanje materijala ad  
Centar za materijale  
Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43  
Metrološka laboratorija za akustiku i vibracije  
Beograd, Viktora Igaa 7  
tel: (011) 369-15-59  
fax: (011) 369-27-72, 369-27-82  
e-mail: [office@institutims.rs](mailto:office@institutims.rs)  
[www.institutims.rs](http://www.institutims.rs)

## UVERENJE O ETALONIRANJU

### br. 7812/24

Naziv merila:	Merni mikrofoni 1/2"
Proizvođač:	G.R.A.S., Danska
Tip:	40AE
Serijski broj:	448598
Naručilac / Imalac merila:	DIRIGENT ACOUSTICS DOO Mažuranićeva 29/9, Beograd
Broj zahteva:	41-929 od 31. 1. 2024.
Datum etaloniranja:	7. 2. 2024.
Sadržaj:	Ukupno 3 strane

U Beogradu, 8. 2. 2024.

Metrološka laboratorija za akustiku i vibracije,

ukovodilac,



Aleksandar Milenković, dipl.inž.

## 1. Metod etaloniranja

Etaloniranje je izvršeno u skladu sa standardom SRPS EN 61094-5:2017 t. 5.1.3 metodom poređenja sa referentnim mikrofonom laboratorije.

## 2. Metrološka sledivost

Etaloniranje je izvršeno primenom digitalnog multimetra tip 2015, proizvođač Keithley, s.br. 4065559, koji ima sledivost do nacionalnih etalona (Uverenje o etaloniranju br. 1-247/22 od 8. 12. 2022. izdato od strane akreditovane laboratorije za etaloniranje ATS br. 02-009) i referentnog mikrofona tip 40 AU-1, proizvođač G.R.A.S., s.br. 309230, koji takođe ima sledivost do nacionalnih etalona (Uverenje o etaloniranju br. 393-2/4-02-4174/2 od 31. 10. 2023. izdato od strane Direkcije za mere i dragocene metale iz Beograda).

## 3. Uslovi okoline u laboratoriji

Temperatura okoline:	$t = 25.0^{\circ}\text{C}$	$(20^{\circ}\text{C} + 26^{\circ}\text{C})$ ,
Relativna vlažnost vazduha:	$RH = 41\%$	$(40\% + 65\%)$ ,
Atmosferski pritisak:	$p = 100.2\text{ kPa}$	$(97\text{ kPa} + 105\text{ kPa})$ .

## 4. Merna nesigurnost

Merna nesigurnost je izražena kao proširena merna nesigurnost koja je dobijena množenjem standardne merne nesigurnosti faktorom obuhvata  $k = 2$ , koji za pretpostavljenu normalnu raspodelu odgovara nivou poverenja od približno 95%. Merna nesigurnost je izražena u skladu sa EA-4/02 M: Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration.

## 5. Rezultati etaloniranja

Rezultati etaloniranja su prikazani u Tabeli 1.



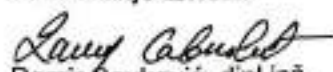
Tabela 1. Osetljivost mikrofona.

Frekvencija (Hz)	Izmereni napon (V)	Izmerena osetljivost (mV/Pa)	Izmerena osetljivost (dB re 1 V/Pa)	Merna nesigurnost (dB)
250	0.480085	50.31	-25.97	0.09
1000	0.047449	47.75	-26.42	0.10

**Napomene:**

- Uverenje ne sme da se reprodukuje, osim u celosti, bez odobrenja Metrološke laboratorije za akustiku i vibracije.
- Rezultati se odnose samo na predmet koji je etaloniran.

Etaloniranje izvršio:

  
Damir Šavković, dipl.inž.

Metrološka laboratorija za akustiku i vibracije,  
Rukovodilac,

  
mr Aleksandar Milenković, dipl.inž.

Kraj uverenja o etaloniranju



INSTITUT IMS AD  
BEOGRAD



Institut za ispitivanje materijala ad  
Centar za materijale  
Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43  
Metrološka laboratorija za akustiku i vibracije  
Beograd, Viktora Igosa 7  
tel: (011) 369-15-59  
fax: (011) 369-27-72, 369-27-82  
e-mail: [office@institutims.rs](mailto:office@institutims.rs)  
[www.institutims.rs](http://www.institutims.rs)

## UVERENJE O ETALONIRANJU

### br. 7811/24

Naziv merila:	Oktavni (1/1) i tercni (1/3) filter
Proizvođač:	SVANTEK, Poljska
Tip:	SVAN 979: 1/1 i 1/3 Octave
Serijski broj:	92966
Naručilac / Imalac merila:	DIRIGENT ACOUSTICS DOO Mažuranićeva 29/9, Beograd
Broj zahteva:	41-929 od 31. 1. 2024.
Datum etaloniranja:	7. 2. 2024.
Sadržaj:	Ukupno 6 strana
Napomena:	Filteri su sastavni deo fonometra tip SVAN 979, proizvođača SVANTEK, Poljska, s.br. 92966

U Beogradu, 8. 2. 2024.

Metrološka laboratorija za akustiku i vibracije,  
Rukovodilac,

Mr. Aleksandar Milenković, dipl.inž.



### 1. Metoda etaloniranja

Etaloniranje je izvršeno u skladu sa standardom SRPS EN 61260-3:2017, t.10.2.

### 2. Metrološka sledivost

Etaloniranje je izvršeno primenom generatora funkcije tip AFG2021, proizvođač Tektronix, s.br. AFG2021 C014801, koji ima sledivost do nacionalnih etalona (Uverenje o etaloniranju br. 2-138/23 od 26.4.2023. izdato od strane akreditovane laboratorije za etaloniranje ATS br. 02-009).

### 3. Uslovi okoline u laboratoriji

Temperatura okoline:	$t = 25.0^{\circ}\text{C}$	$(20^{\circ}\text{C} + 26^{\circ}\text{C})$ ,
Relativna vlažnost vazduha:	$RH = 41\%$	$(40\% + 65\%)$ ,
Atmosferski pritisak:	$p = 100.2\text{ kPa}$	$(97\text{ kPa} + 105\text{ kPa})$ .

### 4. Merna nesigurnost

Merna nesigurnost je izražena kao proširena merna nesigurnost koja je dobijena množenjem standardne merne nesigurnosti faktorom obuhvata  $k = 2$ , koji za pretpostavljenu normalnu raspodelu odgovara nivou poverenja od približno 95%. Merna nesigurnost je izražena u skladu sa EA-4/02 M: Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration.

### 5. Rezultati etaloniranja

Rezultati etaloniranja su prikazani u Tabelama 1 – 2.

Tabela 1. Frekvencijska karakteristika oktavnog filtera (1/1).

Nom. frek. (Hz)	$f$ (Hz)	$\Delta L$ (dB)	Nom. frek. (Hz)	$f$ (Hz)	$\Delta L$ (dB)	Nom. frek. (Hz)	$f$ (Hz)	$\Delta L$ (dB)	Merna nesig. (dB)
31.5	—	—	63	22.27	-45.7	125	44.55	-45.3	0.28
	—	—		31.5	-24.9		63	-24.7	
	22.27	-2.9		44.55	-2.8		88.39	-3.2	
	31.5	0.2		63	0.3		125	0.3	
	44.55	-2.4		88.39	-2.5		176.78	-2.5	
	63	-26.1		125	-25.6		250	-25.8	
	89.1	-55.5		176.78	-54.9		353.55	-54.9	
250	88.39	-45.6	500	176.78	-45.5	1 k	353.55	-45.4	
	125	-25.0		250	-24.8		500	-24.7	
	176.78	-3.0		353.55	-2.9		707.11	-2.7	
	250	0.3		500	0.3		1000	0.1	
	353.55	-2.7		707.11	-2.6		1414.21	-3.4	
	500	-26.0		1000	-26.3		2000	-26.6	
	707.11	-54.8		1414.21	-55.9		2828.43	-55.7	
2 k	707.11	-45.1	4 k	1414.21	-45.7	8 k	2828.43	-45.0	
	1000	-24.7		2000	-24.7		4000	-24.2	
	1414.21	-3.3		2828.43	-2.7		5656.85	-2.6	
	2000	0.0		4000	0.2		8000	0.0	
	2828.43	-3.0		5656.85	-3.1		11313.71	-2.9	
	4000	-26.5		8000	-26.8		16000	-32.9	
	5656.85	-55.8		11313.71	-55.8		—	—	
16 k	5656.85	-40.7	—	—	—	—	—	—	
	8000	-22.6		—	—		—	—	
	11313.71	-2.2		—	—		—	—	
	16000	0.4		—	—		—	—	



**Tabela 2. Frekvencijska karakteristika tercnog filtera (1/3).**

Nom. frek. (Hz)	$f$ (Hz)	$\Delta L$ (dB)	Nom. frek. (Hz)	$f$ (Hz)	$\Delta L$ (dB)	Nom. frek. (Hz)	$f$ (Hz)	$\Delta L$ (dB)	Merna nesig. (dB)
20	—	—	25	—	—	31.5	22.27	-31.9	0.28
	—	—		20	-21.2		25	-19.9	
	—	—		22.27	-3.3		28.06	-3.8	
	20	-0.1		25	0.0		31.5	0.2	
	22.27	-4.5		28.06	-1.6		35.64	-4.0	
	25	-34.0		31.5	-28.6		40	-38.5	
	28.06	-77.4		35.36	-50.7		44.9	-82.1	
40	28.06	-37.7	50	35.64	-34.1	63	44.54	-31.8	
	31.5	-22.1		40	-20.8		50	-20.0	
	35.64	-1.8		44.54	-3.2		56.13	-2.9	
	40	0.2		50	0.3		63	0.3	
	44.54	-3.6		56.13	-2.6		71.27	-4.2	
	50	-40.0		63	-29.3		80	-39.6	
	56.12	-80.4		70.72	-50.6		89.8	-85.1	
80	56.13	-36.9	100	71.27	-33.9	125	89.09	-31.5	
	63	-21.7		80	-20.6		100	-19.6	
	71.27	-2.0		89.09	-2.9		111.36	-3.7	
	80	0.4		100	0.2		125	0.4	
	89.09	-2.7		111.36	-1.6		142.54	-4.9	
	100	-38.9		125	-28.0		160	-40.1	
	112.25	-82.1		140.31	-49.9		179.59	-82.1	
160	111.36	-37.1	200	142.54	-33.7	250	178.18	-31.5	
	125	-22.6		160	-20.2		200	-19.3	
	142.54	-1.8		178.18	-2.5		222.72	-3.5	
	160	0.4		200	0.3		250	0.3	
	178.18	-3.1		222.72	-2.0		280.63	-1.9	
	200	-39.2		250	-28.5		315	-36.2	
	224.49	-85.1		280.62	-50.0		353.58	-80.4	
315	222.72	-36.7	400	280.63	-35.0	500	356.36	-31.3	
	250	-22.1		315	-22.1		400	-19.1	
	280.63	-3.3		356.36	-2.3		445.45	-3.1	
	315	0.2		400	0.2		500	0.2	
	356.36	-4.0		445.45	-2.3		561.27	-2.3	
	400	-39.5		500	-28.9		630	-36.6	
	448.98	-80.4		561.23	-50.3		707.15	-78.1	

Tabela 2. Nastavak tabele.

Nom. frek. (Hz)	$f$ (Hz)	$\Delta L$ (dB)	Nom. frek. (Hz)	$f$ (Hz)	$\Delta L$ (dB)	Nom. frek. (Hz)	$f$ (Hz)	$\Delta L$ (dB)	Merna nesig. (dB)
630	445.45	-36.3	800	561.27	-34.7	1 k	712.72	-31.0	0.28
	500	-21.6		630	-21.7		800	-18.7	
	561.27	-2.9		712.72	-1.8		890.9	-2.9	
	630	0.4		800	0.3		1000	0.0	
	712.72	-3.9		890.9	-2.8		1113.62	-1.7	
	800	-40.1		1000	-29.6		1250	-35.2	
	897.97	-82.1		1122.46	-50.9		1403.08	-76.7	
1.25 k	890.9	-35.9	1.6 k	1113.62	-35.5	2 k	1425.44	-31.5	
	1000	-21.4		1250	-22.8		1600	-18.9	
	1113.62	-4.0		1425.44	-2.2		1781.8	-2.6	
	1250	0.0		1600	-0.2		2000	0.0	
	1425.44	-5.4		1781.8	-3.2		2227.25	-2.1	
	1600	-41.3		2000	-30.1		2500	-36.4	
	1795.94	-80.4		2244.92	-51.3		2806.16	-75.6	
2.5 k	1781.8	-35.4	3.15 k	2227.25	-35.4	4 k	2806.33	-32.3	
	2000	-21.0		2500	-23.2		3150	-20.3	
	2227.25	-3.7		2806.33	-3.5		3563.59	-2.7	
	2500	-0.7		3150	0.1		4000	0.2	
	2806.33	-2.1		3563.59	-4.0		4454.49	-2.2	
	3150	-36.6		4000	-30.3		5000	-36.0	
	3535.76	-76.7		4489.85	-51.4		5612.31	-74.7	
5 k	3563.59	-35.3	6.3 k	4454.49	-34.9	8 k	5612.66	-32.1	
	4000	-20.2		5000	-22.0		6300	-20.3	
	4454.49	-3.1		5612.66	-3.1		7127.19	-2.1	
	5000	0.2		6300	-0.1		8000	0.0	
	5612.66	-2.5		7127.19	-4.2		8908.99	-2.7	
	6300	-37.5		8000	-30.9		10000	-36.5	
	7071.51	-74.6		8979.7	-51.7		11224.62	-72.4	
10 k	7127.19	-34.6	12.5 k	8908.99	-34.8	16 k	11136.23	-32.3	
	8000	-20.0		10000	-21.6		12500	-20.5	
	8908.99	-2.9		11136.23	-3.6		14254.38	-1.6	
	10000	0.3		12500	0.4		16000	0.4	
	11136.23	-1.3		14254.38	-4.4		17817.97	-3.0	
	12500	-35.1		16000	-30.9		20000	-36.9	
	14030.78	-71.5		17959.39	-51.7		—	—	

Tabela 2. Nastavak tabele.

Nom. frek. (Hz)	$f$ (Hz)	$\Delta L$ (dB)	Merna nesig. (dB)
20 k	14254.38	-33.9	0.28
	16000	-19.1	
	17817.97	-2.3	
	20000	0.4	

**Napomene:**

- Uverenje ne sme da se reprodukuje, osim u celosti, bez odobrenja Metrološke laboratorije za akustiku i vibracije.
- Rezultati se odnose samo na predmet koji je etaloniran.

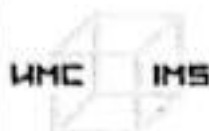
Etaloniranje izvršio:

  
Damir Savković, dipl.inž.

Metrološka laboratorija za akustiku i vibracije,  
Rukovodilac,

  
mr Aleksandar Milenković, dipl.inž.

Kraj uverenja o etaloniranju



INSTITUT IMS AD  
BEOGRAD



Institut za ispitivanje materijala ad  
Centar za materijale  
Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43  
Metrološka laboratorija za akustiku i vibracije  
Beograd, Viktora Igosa 7  
tel: (011) 369-15-59  
fax: (011) 369-27-72, 369-27-82  
e-mail: office@institutims.rs  
www.institutims.rs

## UVERENJE O ETALONIRANJU

### br. 7813/24

Naziv merila:	Kalibrator zvuka
Proizvođač:	SVANTEK, Poljska
Tip:	SV 36
Serijski broj:	139158
Naručilac / Imalac merila:	DIRIGENT ACOUSTICS DOO Mažuranićeva 29/9, Beograd
Broj zahteva:	41-929 od 31. 1. 2024.
Datum etaloniranja:	7. 2. 2024.
Sadržaj:	Ukupno 3 strane,

U Beogradu, 8. 2. 2024.

Metrološka laboratorija za akustiku i vibracije,  
Rukovodilac,



mr. Aleksandar Milenković, dipl.inž.





## 1. Metod etaloniranja

Etaloniranje je izvršeno u skladu sa standardom SRPS EN IEC 60942:2018, t. B.4.6, B.4.7 i B.4.8, metodom poređenja sa referentnim kalibratorom laboratorije.

## 2. Metrološka sledivost

Etaloniranje je izvršeno primenom digitalnog multimetra tip 2015, proizvođač Keithley, s.br. 4065559, koji ima sledivost do nacionalnih etalona (Uverenje o etaloniranju br. 1-247/22 od 8. 12. 2022. izdato od strane akreditovane laboratorije za etaloniranje ATS br. 02-009) i pistonfona tip 42 AP, proizvođač G.R.A.S., s.br. 245815, koji takođe ima sledivost do nacionalnih etalona (Uverenje o etaloniranju br. 393-2/4-02-4175/2 od 31. 10. 2023. izdato od strane Direkcije za mere i dragocene metale, Beograd).

## 3. Uslovi okoline u laboratoriji

Temperatura okoline:	$t = 25.0^{\circ}\text{C}$	$(20^{\circ}\text{C} + 26^{\circ}\text{C})$ ,
Relativna vlažnost vazduha:	$RH = 41\%$	$(40\% + 65\%)$ ,
Atmosferski pritisak:	$p = 100.2\text{ kPa}$	$(97\text{ kPa} + 105\text{ kPa})$ .

## 4. Merna nesigurnost

Merna nesigurnost je izražena kao proširena merna nesigurnost koja je dobijena množenjem standardne merne nesigurnosti faktorom obuhvata  $k=2$ , koji za pretpostavljenu normalnu raspodelu odgovara nivou poverenja od približno 95%. Merna nesigurnost je izražena u skladu sa EA-4/02 M: Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration.

## 5. Rezultati etaloniranja

Rezultati etaloniranja su prikazani u Tabelama 1 – 3.

**Tabela 1. Nivo zvučnog pritiska.**

Nominalni nivo (dB)	Izmereni napon (V)	Izmereni nivo (dB)	Odstupanje od ref. nivoa (dB)	Merna nesig. (dB)
94	0.027617	94.02	0.02	0.18
114	0.269486	113.80	-0.20	0.18

**Tabela 2. Frekvencija, nominalni nivo 94 dB.**

Nominalna frekvencija (Hz)	Izmerena frekvencija (Hz)	Odstupanje od ref. frekvencije (%)	Merna nesig. (%)
1000	999.99	-0.001	0.01

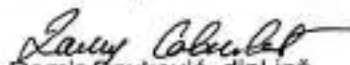
**Tabela 3. Ukupna izobličenja, nominalni nivo 94 dB.**

Nominalna frekvencija (Hz)	Izmerena ukupna izobličenja (%)	Merna nesig. (%)
1000	0.56	0.38

**Napomene:**

- Uverenje ne sme da se reprodukuje, osim u celosti, bez odobrenja Metrološke laboratorije za akustiku i vibracije.
- Rezultati se odnose samo na predmet koji je etaloniran.

Etaloniranje izvršio:

  
 Damir Šavković, dipl.inž.

 Metrološka laboratorija za akustiku i vibracije,  
 Rukovodilac,

  
 mr Aleksandar Milenković, dipl.inž.

Kraj uverenja o etaloniranju



Република Србија  
РЕПУБЛИЧКИ ХИДРОМЕТЕОРОЛОШКИ ЗАВОД

Београд, Кнеза Вишеслава 66, поштански фах 100  
Тел.: +381 11 3050 923, Факс: +381 11 3050 847, e-mail: office@hidmet.gov.rs



Сектор за метеоролошки осматрачки систем  
Метеоролошка лабораторија

Број захтева: 923-1/25-62



УВЕРЕЊЕ О ЕТАЛОНИРАЊУ  
CALIBRATION CERTIFICATE

Број уверења: 923-1-1/25-62-1/1  
Датум издавања: 10.04.2025.

Назив мерила:  
Name of measuring instrument:

Дигитални термометар

Карактеристични подаци:  
Identification data:

Модел:	GMX600-NO GPS	Сер. бр.	23130017
Model:		Ser. No.	
Опсег:	-40 до 70 °C	Резолуција:	0,1 °C
Range:		Resolution:	

Произвођач:  
Manufacturer:

Gill Instruments

Подносилац захтева/корисник:  
Applicant/ User:

Dirigent Acoustics d.o.o. - Beograd/Institut za akustiku i audio  
tehnologije - Beograd

Ово уверење садржи:  
This certificate includes:

2 стране  
2 pages

Датум еталонирања: 07.04.2025.  
Date of calibration:

Мерење обавили:  
Measuring performed by:

Александра Ненадић мет. тех.

Горан Калањ дипл. мет.

Начелник Метеоролошке лабораторије:

Head of the Meteorological laboratory:

Предраг Петковић дипл.мет

Директор:

Director:



Уверење о еталонирању је целиовити документ и репродуковање његових одвојених делова није дозвољено.

This calibration certificate is a whole document only and reproduction of its separate parts is not allowed.



**1. Метода еталонирања***Calibration method*

Еталонирање је вршено методом директног поређења у складу са референтним документом DKD-R5-1:2018. У методи је коришћена опрема за репродуковање температуре: термо-хигро комора Kambič KK-105 CHLT 15104958, дигитална показна направа Rotronic Hygrolab 2, сер. бр. 60215650, платински отпорни термометар Rotronic TH100-B5, сер. бр. 60059591.

**2. Следивост***Traceability*

Резултати еталонирања су следиви до националног еталона РС преко платинског отпорног термометра Pt-25, еталонираног у Дирекцији за мере и драгоцене метале са бр. уверења 003546711 004 од 15.01.2025. год.

**3. Услови околине***Environmental conditions*

Услови у Лабораторији током поступка еталонирања:

Температура: 21,4 °C ± 0,4 °C

Релативна влажност: 20 %RH ± 1 %RH

**4. Резултати еталонирања***Calibration results*

Резултати еталонирања су дати у табели и односе се искључиво на предметно мерило.  
*Calibration results are given in the table and refer only to the specified calibration item.*

Р.бр.	Средња очитана вредност референтног еталона	Средња вредност очитана на мерилу	Корекција	Проширена мерна несигурност
	$T_E$ (°C)	$T_m$ (°C)	$k_m$ (°C)	$U$ (°C)
1	-19,60	-19,4	-0,2	0,4
2	0,39	0,2	0,2	0,4
3	20,32	20,2	0,1	0,4
4	40,05	40,0	0,0	0,4

$$T_E = T_m + k_m$$

$T_E$  - вредност измерена на референтном еталону

$T_m$  - вредност измерена на мерилу

Табела: Резултати мерења и процена укупне мерне несигурности

Напомена: Мерило је еталонирано у Метеоролошкој лабораторији, Кнеза Вишеслава 66, 11030 Београд

**5. Мерна несигурност***Uncertainty of measurement*

Проширена мерна несигурност мерила ( $U$ ) дата је у последњој колони табеле и изражена је као комбинована стандардна мерна несигурност помножена са фактором обухвата  $k=2$ , који за нормалну расподелу одговара нивоу поверења од приближно 95 %. Мерна несигурност је процењена у складу са документом EA-4/02 M:2022.

*The expanded uncertainty of measurement ( $U$ ) is reported in the last column and has been evaluated as the combined standard uncertainty multiplied by the factor  $k=2$  which for a normal distribution corresponds to a probability of approximately 95 %. Uncertainty of measurement has been evaluated in compliance with document EA-4/02 M:2022.*

Крај уверења о еталонирању  
*End of calibration certificate*

Уверење о еталонирању је целиовити документ и репродуковање његових одвојених делова није дозвољено.

*This calibration certificate is a whole document only and reproduction of its separate parts is not allowed.*



Република Србија  
РЕПУБЛИЧКИ ХИДРОМЕТЕОРОЛОШКИ ЗАВОД

Београд, Кнеза Вишеслава 66, поштански фах 100

Тел.: +381 11 3050 923, Факс: +381 11 3050 847, e-mail: office@hidmet.gov.rs



Сектор за метеоролошки осматрачки систем  
Метеоролошка лабораторија

Број захтева: 923-1/25-62



УВЕРЕЊЕ О ЕТАЛОНИРАЊУ  
CALIBRATION CERTIFICATE

Број уверења: 923-1-1/25-62-2/1  
Датум издавања: 05.04.2025.

Назив мерила:  
Name of measuring instrument:

Дигитални хигрометар

Карактеристични подаци:  
Identification data:

Модел:	GMX600 - NO	Сер. бр.	23130017
Model:	GPS	Ser. No.	
Опсег:	(0- 100)% RH	Резолуција:	0.1 %RH
Range:		Resolution:	

Произвођач:  
Manufacturer:

Gill Instruments

Подносилац захтева/корисник:  
Applicant/ User:

Dirigent Acoustics d.o.o. - Beograd/Institut za akustiku i audio  
tehnologije - Beograd

Ово уверење садржи:  
This certificate includes:

2 стране  
2 pages

Датум еталонирања: 04.04.2025.  
Date of calibration:

Мерење обавили:  
Measuring performed by:

Александра Ненадић мет. тех.

Михаило Дробњак маст. мет.

Начелник Метеоролошке лабораторије:

Head of the Meteorological laboratory:

Предраг Петковић дипл.мет.

Директор:

Director:



Уверење о еталонирању је целиовити документ и репродуковање његових одвојених делова није дозвољено.

This calibration certificate is a whole document only and reproduction of its separate parts is not allowed.



**1. Метода еталонирања***Calibration method*

Еталонирање је вршено методом директног поређења у складу са референтним документима NPL 103: 1996 и WMO №8:2017. У методи је коришћена опрема за репродуковање влаге: термо-хигро комора Kambič KK-105 CHLT 15104958, дигитална показна направа HygroPalм HP22A, с.б. 61478878, сензор за мерење релативне влажности ваздуха Rotronic HC2S3 с.б. 20061732.

**2. Следивост***Traceability*

Резултати еталонирања су следиви до мерача тачке росе преко Dew Point Mirror Hygrometer MBW 473-SH2 с.б. 473-DE-250001, еталонираног у лабораторији Process Insight Calibration Center са Уверењем о еталонирању бр. 3154PICAL2025 од 19.02.2025. год.

**3. Услови околине***Environmental conditions*

Услови у Лабораторији током поступка еталонирања:

Температура: 22.7 °C ± 0.2 °C Релативна влажност: 37 %RH ± 1 %RH

**4. Резултати еталонирања***Calibration results*

Мерило је еталонирано у термо-хигро комори при температури ваздуха од 23 °C.

Резултати еталонирања су дати у табели и односе се искључиво на предметно мерило.

*Calibration results are given in the table and refer only to the specified calibration item.*

Р.бр.	Средња очитана вредност референтног еталона	Средња вредност очитана на мерилу	Корекција	Проширена мерна несигурност
	RH <sub>E</sub> (%RH)	RH <sub>m</sub> (%RH)	k <sub>m</sub> (%RH)	U (%RH)
1	36.59	37.0	-0.4	2.8
2	51.12	50.0	1.1	3.1
3	85.70	82.0	3.7	4.4

$$RH_E = RH_m + k_m$$

*RH<sub>E</sub> - вредност измерена на референтном еталону*

*RH<sub>m</sub> - вредност измерена на мерилу*

Табела: Резултати мерења и процена укупне мерне несигурности

Напомена: Мерило је еталонирано у Метеоролошкој лабораторији, Кнеза Вишеслава 66, 11030 Београд

**5. Мерна несигурност***Uncertainty of measurement*

Проширена мерна несигурност мерила (U) дата је у последњој колони табеле и изражена је као комбинована стандардна мерна несигурност помножена са фактором обухвата k=2, који за нормалну расподелу одговара нивоу поверења од приближно 95 %. Мерна несигурност је процењена у складу са документом EA-4/02 M:2022.

*The expanded uncertainty of measurement (U) is reported in the last column and has been evaluated as the combined standard uncertainty multiplied by the factor k=2 which for a normal distribution corresponds to a probability of approximately 95 %. Uncertainty of measurement has been evaluated in compliance with document EA-4/02 M:2022.*

Крај уверења о еталонирању

*End of calibration certificate*

Уверење о еталонирању је целиовити документ и репродуковање његових одвојених делова није дозвољено.

*This calibration certificate is a whole document only and reproduction of its separate parts is not allowed.*



Република Србија  
РЕПУБЛИЧКИ ХИДРОМЕТЕОРОЛОШКИ ЗАВОД

Београд, Кнеза Вишеслава 66, поштански фах 100

Тел.: +381 11 3050 923, Факс: +381 11 3050 847, e-mail: office@hidmet.gov.rs



Сектор за метеоролошки осматрачки систем  
Метеоролошка лабораторија

Број захтева: 923-1/25-62



УВЕРЕЊЕ О ЕТАЛОНИРАЊУ  
CALIBRATION CERTIFICATE

Број уверења: 923-1-1/25-62-3/1  
Датум издавања: 06.06.2025.

Назив мерила:

Name of measuring instrument:

Дигитални барометар

Карактеристични подаци:

Identification data:

Модел: MaxiMet  
Model: GMX600-NOGPS  
опсег: (300-1250) hPa  
range:

Сер. бр. 23130017  
Ser. No.  
Резолуција: 0.1 hPa  
Resolution:

Произвођач:

Manufacturer:

GILL

Подносилац захтева/корисник:

Applicant/ User:

Dirigent Acoustics д.о.о. - Београд/Институт за акустику и аудио технологије - Београд

Ово уверење садржи:

This certificate includes:

2 стране  
2 pages

Датум еталонирања:  
Date of calibration:

06.06.2025.

Еталонирање извршили:

Calibration performed by:

Александра Ненадић, мет.тех.

Бојан Турунциловић, маст.посл.инф.

Начелник Метеоролошке лабораторије:

Head of the Meteorological laboratory:

Предраг Петковић, дипл.мет.

Директор:

Director:



Уверење о еталонирању је целинити документ и репродуковање његових одвојених делова није дозвољено.

This calibration certificate is a whole document only and reproduction of its separate parts is not allowed.



**1. Метода еталонирања***Calibration method*

Еталонирање методом директног поређења, на основу DKD-R 6-1:2014, Поступак Ц.  
Као медијум је коришћен ваздух. Мерило, еталон и уређаји за генерисање притиска су постављени у истој равни.

**2. Следивост***Traceability*

Резултати еталонирања су следиви до SI јединице притиска преко референтног дигиталног барометра Mensor CPG 2500, 720344, уверење бр: 278 2025 издато од ARSO Словенија 06.05.2025.

**3. Услови околине***Environmental conditions*

Услови у Лабораторији током поступка еталонирања:

Температура:	20.93 °C +/- 2 °C
Релативна влажност:	44.44 % +/- 15 %
Атмосферски притисак:	988 hPa +/- 2 hPa

**4. Резултати еталонирања***Calibration results*

Резултати еталонирања су дати у табели и односе се искључиво на предметно мерило.

*Calibration results are given in the table and refer only to the specified calibration item.*

	ЕТАЛОН	МЕРИЛО	КОРЕКЦИЈА	МЕРНА НЕСИГУРНОСТ
	$P_e$ [hPa]	$P_m$ [hPa]	$k_m$ [hPa]	$U$ [hPa]
1	800.00	799.4	0.6	0.9
2	830.00	829.4	0.6	0.9
3	860.00	859.4	0.6	0.9
4	890.00	889.5	0.5	0.9
5	920.00	919.5	0.5	0.9
6	950.00	949.5	0.5	0.9
7	980.00	979.6	0.4	0.9
8	1010.00	1009.5	0.5	0.9
9	1040.00	1039.5	0.5	0.9
10	1070.00	1069.5	0.5	0.9
11	1100.00	1099.6	0.4	0.9

$$P_c = P_m + k_m$$

$\overline{P_m}$  - вредност измерена  
на мерилу

$P_e$  - вредност измерена  
на референтном еталону

$\Delta P = -k_m$  - одступање мерила  
од вредности измерене на  
еталону

Табела: Резултати мерења и процена укупне мерне несигурности у опсегу притиска од 800.00 hPa до 1100.00 hPa.

Напомена: Мерило је еталонирано у Метеоролошкој лабораторији, Жабљачка 10Б, 11160 Београд

**5. Мерна несигурност***Uncertainty of measurement*

Проширена мерна несигурност мерења ( $U$ ) дата је у последњој колони табеле и изражена је као комбинована стандардна мерна несигурност помножена са фактором обухвата  $k=2$ , који за нормалну расподелу одговара нивоу поверења од приближно 95%. Мерна несигурност је вреднована у складу са документом EA-4/02 M:2022.

*The expanded uncertainty of measurement ( $U$ ) is reported in the last column and has been evaluated as the combined standard uncertainty multiplied by the factor  $k=2$  which for a normal distribution corresponds to a probability of approximately 95%. Uncertainty of measurement has been evaluated in compliance with document EA-4/02 M:2022.*

Крај уверења о еталонирању

*End of calibration certificate*

Уверење о еталонирању је целиовити документ и репродуковање његових одвојених делова није дозвољено.

*This calibration certificate is a whole document only and reproduction of its separate parts is not allowed.*



Република Србија  
РЕПУБЛИЧКИ ХИДРОМЕТЕОРОЛОШКИ ЗАВОД

Београд, Кнеза Вишеслава 66, поштански фах 100  
Тел.: +381 11 3050 923, Факс: +381 11 3050 847, e-mail: office@hidmet.gov.rs



Сектор за метеоролошки осматрачки систем  
Метеоролошка лабораторија

Број захтева: 923-1/25-62



УВЕРЕЊЕ О ЕТАЛОНИРАЊУ  
CALIBRATION CERTIFICATE

Број уверења: 923-1-1/25-62-4/1

Датум: 09.06.2025.

Назив мерила:  
Name of measuring instrument:

Ултразвучни анемометар

Карактеристични подаци:  
Identification data:

Модел: MaxiMet GMX600-  
Model: NOGPS  
Опсег: 0 до 60 m/s  
Range: 0 до 360 °

Сер. бр. 23130017  
Ser. No.  
Резолуција: 0.1 m/s  
Resolution: 1 °

Произвођач:  
Manufacturer:

GILL

Подносилац захтева/корисник:  
Applicant/ User:

Dirigent Acoustics д.о.о. - Београд/Институт за акустику и аудио технологије - Београд

Ово уверење садржи:  
This certificate includes:

3 стране  
3 pages

Датум еталонирања: 09.06.2025.  
Date of calibration:

Еталонирање обавили:

Calibration performed by:

Александра Ненадић мет. тех.

Бојан Турунчиловић маст. посл. инф.

Начелник Метеоролошке лабораторије:

Head of the Meteorological laboratory:

Предраг Петковић, дипл.мет



Директор:

Director:

Уверење о еталонирању је целовити документ и репродуковање његових одвојених делова није дозвољено.  
This calibration certificate is a whole document only and reproduction of its separate parts is not allowed.



**1. Метода еталонирања***Calibration method*

Еталонирање је вршено методом директног поређења у складу са референтним документима ISO 16622:2002 и WMO №8:2017. У методи је коришћена опрема: аеротунел WT 01/61-VTI са додатном опремом и диференцијални микроманометар ManoAir600 са припадајућом "Prandtl" сондом.

**2. Следивост***Traceability*

Резултати еталонирања су следиви до CPC 6000 и система WK03/LDA преко ManoAir600, сер. бр.89306, акредитациони број: SCS 0046 TSR Messtechnik AG, Calibration Certificate no.: 48003 и TSR Messtechnik AG, Calibration Certificate no.: 48002 ISO 17025 од 10.01.2024. год.

**3. Услови околине***Environmental conditions*

Услови у Лабораторији током поступка еталонирања:

Температура:	22.3 °C	± 0.1 °C
Релативна влажност:	57.4 %RH	± 0 %RH
Атмосферски притисак:	999 hPa	

**4. Резултати еталонирања***Calibration results*

Резултати мерења и процена проширене мерне несигурности су дати у табели и односе се искључиво на предметно мерило:

*Calibration results and estimated uncertainty are given in the table and refer only to the specified calibration item:*

Р.бр.	Референтна брзина	Средња брзина очитана на мерилу	Корекција	Проширена мерна несигурност
	$V_R$ (m/s)	$V_M$ (m/s)	$k_m$ (m/s)	$U$ (m/s)
1	1.00	1.14	-0.14	0.10
2	4.92	4.96	-0.04	0.12
3	9.98	9.90	0.08	0.24
4	19.98	19.64	0.34	0.32

$$V_R = V_M + k_m$$

$V_R$  - Стварна брзина струјања  
ваздуха

$V_M$  - Брзина струјања ваздуха  
очитана на анемометру

$k_m$  - Корекција мерила

Резултати мерења угла и проширене мерне несигурности су дати у Табели 2.:

Р.бр.	Референтна брзина	Средње одступање угла од 0° до 360°, корак мерења 22,5°	Проширена мерна несигурност
	$V_R$ (m/s)	$\omega_M$ (°)	$U$ (°)
1	1.00	0.63	1.40
2	4.92	-0.25	1.45
3	9.98	-0.50	1.39
4	19.98	-0.31	1.52

Напомена: Мерило је еталонирано у Метеоролошкој лабораторији, Жабљачка 10Б, 11160 Београд.

Уверење о еталонирању је целиовити документ и репродуковање његових одвојених делова није дозвољено.

*This calibration certificate is a whole document only and reproduction of its separate parts is not allowed.*

## **5. Мерна несигурност**

### *Uncertainty of measurement*

Проширена мерна несигурност мерења (  $U$  ) дата је у последњој колони табеле и изражена је као комбинована стандардна мерна несигурност помножена са фактором обухвата  $k=2$ , који за нормалну расподелу одговара нивоу поверења од приближно 95 %. Мерна несигурност је процењена у складу са документом EA-4/02 M:2022.

*The expanded uncertainty of measurement (  $U$  ) is reported in the last column and has been evaluated as combined standard uncertainty multiplied by the factor  $k=2$  which for a normal distribution corresponds to a probability of approximately 95 %. Uncertainty of measurement has been evaluated in compliance with document EA-4/02 M:2022.*

*Крај уверења о еталонирању  
End of calibration certificate*