

IZVEŠTAJ O MERENJU BUKE

Laboratorijski broj	BŽ2308231
Naručilac merenja	BELGRADE AIRPORT DOO BEOGRAD, Aerodrom Beograd 47, 11180 Beograd-Surčin.
Osoba za kontakt	Aleksandra Milovanović, tel. 060 8301446 e-mail: Aleksandra.Milovanovic@beg.aero
Lokacija merenja	Dvorište kuće Bore Aleksića, na adresi Svetolika Lazarevića Laze br.14, Beograd (Banovo Brdo).
Datum merenja buke	06.09.2023.
Datum izdavanja izveštaja	06.09.2023.



Izveštaj odobrio

dr Jelena Petrović, direktor laboratorije

Sadržaj

1 OPŠTI DEO.....	3
1.1 PODACI O OVLAŠĆENOJ ORGANIZACIJI.....	3
1.2 PODACI O NARUČIOCU MERENJA	3
1.3 ZAKONSKA, PODZAKONSKA AKTA I METODE ISPITIVANJA	3
1.4 KOPIJE REŠENJA O OVLAŠĆENJU I UVERENJA O ETALONIRANJU MERILA.....	4
1.5 PODACI O MERNOJ I POMOĆNOJ OPREMI	9
2 ZADATAK MERENJA	9
3 OPIS I POLOŽAJ MERNOG MESTA.....	9
4 OPIS REZIDUALNE (UOBIČAJENE) BUKE	12
5 USLOVI MERENJA	12
6 REZULTATI MERENJA	13
7 ZAKLJUČAK	15

1 OPŠTI DEO

1.1 PODACI O OVLAŠĆENOJ ORGANIZACIJI

Naziv i adresa organizacije: MIPHEM d.o.o. Beograd - Zvezdara, Matice Srpske 57e, 11160 Beograd.

Matični broj: 21136123.

PIB: 109167892.

Kontakt telefon: 011/3432989, 064/1855332, 064/6488375.

E-mail: office@miphem.rs.

Br. rešenja o ovlašćenju za merenje buke u životnoj sredini: 353-01-00636/2022-03, od 25.03.2022. godine.

Lice odgovorno za potpisivanje izveštaja o merenju buke: Marjan Popović, dipl. inž.zaštite životne sredine.

1.2 PODACI O NARUČIOCU MERENJA

Naručilac merenja buke je kompanija BELGRADE AIRPORT DOO BEOGRAD, MB 21364568, PIB 110572920, koga zastupa Bruno Desveaux.

1.3 ZAKONSKA, PODZAKONSKA AKTA I METODE ISPITIVANJA

- Zakon o zaštiti od buke („Sl. Glasnik RS“, broj 96/2021);
- Pravilnik o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke („Sl. Glasnik RS“, broj 139/2022);
- Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. Glasnik RS“, broj 75/10);
- Pravilnik o uslovima koje mora da ispunjava stručna organizacija za merenje buke, potrebnoj dokumentaciji, postupku ovlašćivanja, sadržini rešenja o ovlašćivanju, kao i o sadržini, obimu i roku važenja izveštaja o merenju buke („Sl. Glasnik RS“, broj 139/2022);
- SRPS ISO 1996-1:2019 Akustika – Opis, merenje i ocenjivanje buke u životnoj sredini – Deo 1: Osnovne veličine i postupci ocenjivanja;
- SRPS ISO 1996-2:2019 Akustika – Opis, merenje i ocenjivanje buke u životnoj sredini – Deo 2: Određivanje nivoa buke u životnoj sredini.

1.4 KOPIJE REŠENJA O OVLAŠĆENJU I UVERENJA O ETALONIRANJU MERILA

1.4.1 Kopija Rešenja o ovlašćenju za obavljanje poslova merenja bukeu životnoj sredini



Република Србија
МИНИСТАРСТВО
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
Број: 353-01-00636/2022-03
Датум: 25.03.2022. године
Београд

На основу чл. 25. Закона о заштити од буке у животnoj средини ("Сл. гласник РС", бр. 96/2021), чл. 136. и 141. став 2. Закона о општем управном поступку ("Службени гласник РС", бр. 18/16 и 95/18-аутентично тумачење), чл. 6. став 1. и 39. став 1. тачка 4) Закона о министарствима ("Службени гласник РС", број 128/20), као и чл. 23. став 2. и 24. став 3. Закона о државној управи ("Службени гласник РС", бр. 79/05, 101/07, 95/10, 99/14, 30/18 - др. закон и 47/18), решавајући по захтеву МИПХЕМ д.о.о., Матице Српске 57е, 11160 Београд, Министарство заштите животне средине, државни секретар Александар Дујановић по овлашћењу број: бр. 021-01-13/1/2021-09 од 22.07.2021. године, доноси:

РЕШЕЊЕ

1. УТВРЂУЈЕ СЕ да МИПХЕМ д.о.о., Матице Српске 57е, 11160 Београд, испуњава прописане услове да врши мерење буке у животnoj средини.

2. ОВЛАШЋУЈУ СЕ:

1. Марјан Поповић, дипл. инжењер заштите животне средине,
2. Милован Опачић, дипл. инжењер машинства,

запослени у МИПХЕМ д.о.о., Матице Српске 57е, 11160 Београд, да врше мерења из тачке 1. диспозитива решења.

3. Ово решење важи четири године.

Образложење

МИПХЕМ д.о.о., Матице Српске 57е, 11160 Београд, поднео је захтев Министарству заштите животне средине за овлашћивање организације за мерење буке у животnoj средини.

На основу захтева, приложене документације (Уверење о исправности мерила, документација о лицима за која се тражи овлашћење за мерење буке у животnoj средини, Извештај о мерењу буке у животnoj средини, Сертификат о акредитацији број 01-464 од 05.01.2022. год. и Записник од 25.03.2022. године), утврђено је да МИПХЕМ д.о.о., Матице Српске 57е, испуњава услове да врши мерење буке у животnoj средини, а на основу члана 5. Правилника о условима које мора да испуњава стручна организација за мерење буке, као и о документацији која се подноси уз захтев за добијање овлашћења за мерење буке ("Службени гласник РС", бр. 72/2010), како је решено у диспозитиву.

У складу са чланом 25. став 7. Закона о заштити од буке у животnoj средини утврђено је да решење важи четири године.

Поука о правном леку:

Ово решење је коначно у управном поступку и против њега се може покренути управни спор пред Управним судом у Београду у року од 30 дана од дана достављања решења.

Државни секретар
Александар Дујановић
Београд

1.4.2 Kopija Uverenja o etaloniranju merila

 IMS	INSTITUT IMS AD BEOGRAD	 ATC 02-018 LABORATORIJA ZA ETALONIRANJE ISO/IEC 17025	
Institut za ispitivanje materijala od Cestar za materijale Beograd, Bulevar vojvode Milica 43 Metrološka laboratorija za akustiku i vibracije Beograd, Vidosa igra 7 tel: (011) 369-15-59 fax: (011) 369-27-72, 369-27-82 e-mail: office@institutmim.rs www.institutmim.rs			
UVERENJE O ETALONIRANJU br. 7193/22			
Naziv merila:	Fonometar		
Proizvođač:	01dB Metavib, Francuska		
Tip:	01dB FUSION		
Serijski broj:	11303		
Ime i prezime merila:	MIPHem D.O.O, Matice Srpske 57e, Beograd		
Broj zahteva:	41-13769 od 4. 10. 2022.		
Datum etaloniranja:	13. 10. 2022.		
Sadržaj:	Ukupno 6 strana		
Napomena:	Sastavni deo fonometra je mikrofoni tip 40CE, proizvođača G.R.A.S, Danska, s.br. 233209		
U Beogradu, 14. 10. 2022.  Metrološka laboratorija za akustiku i vibracije, za rukovodilac,  Aleksandar Milenković, dipl.inž.			

IMS INSTITUT IMS AD
BEOGRAD



Institut za ispitivanje materijala od
Centar za materijale
Beograd, Bulevar vojvode Milića 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@ims.rs
www.ims.rs

UVERENJE O ETALONIRANJU

br. 7195/22

Naziv merila:	Memi mikrofoni 1/2"
Proizvođač:	G.R.A.S, Danska
Tip:	40CE
Serijski broj:	233209
Naručilac / Imalac merila:	MIPHEM D.O.O, Matice Srpske 57e, Beograd
Broj zahteva:	41-13769 od 4. 10. 2022.
Datum etaloniranja:	13. 10. 2022.
Sadržaj:	Ukupno 3 strane

U Beogradu, 14. 10. 2022.

Metrološka laboratorija za akustiku i vibracije,
odilac,




Dr. Miroslav Milenković, dipl.inž.

IMS INSTITUT IMS AD
BEOGRAD



Institut za ispitivanje materijala od
Center za merenje
Beograd, Bulevar vojvode Milića 43
Metrološka laboratorija za akustiku i vibracije
Beograd, Viktora Igosa 7
tel: (011) 308-15-58
fax: (011) 308-27-72, 308-27-82
e-mail: office@institutims.rs
www.institutims.rs

UVERENJE O ETALONIRANJU br. 7194/22

Naziv merila:	Oktavni (1/1) i terčni (1/3) filter
Proizvođač:	01dB Metavib, Francuska
Tip:	01dB FUSION: 1/1 oct. i 1/3 oct.
Serijski broj:	11303
Naručilac / imalac merila:	MIPHEM D.O.O, Matice Srpske 57e, Beograd
Broj zahteva:	41-13789 od 4. 10. 2022.
Datum etaloniranja:	13. 10. 2022.
Sadržaj:	Ukupno 6 strana
Napomena:	Filteri su sastavni deo fonometra tip 01dB FUSION, proizvođača 01dB Metavib, Francuska, s.br. 11303

U Beogradu, 14. 10. 2022.

Metrološka laboratorija za akustiku i vibracije,
Rukovodilac,



m Aleksandar Milenković, dipl.inž.

UHC IMS 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 Igara 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. 6844/22

Naziv merila:	Kalibrator zvuka
Proizvođač:	01 dB – Metavib, Francuska
Tip:	Cal 21
Serijski broj:	35165184
Naručilac / Imalac merila:	Miphem d.o.o, Matice Srpske 57e, Beograd
Broj zahteva:	41-218 od 17. 1. 2022.
Datum etaloniranja:	20. 1. 2022.
Sadržaj:	Ukupno 3 strana.

U Beogradu, 20. 1. 2022.

Metrološka laboratorija za akustiku i vibracije,
Rukovodilac,




mr Aleksandar Milenković, dipl.inž.

1.5 PODACI O MERNOJ I POMOĆNOJ OPREMI

Korišćena oprema i merila:

- Merilo nivoa zvuka FUSION 01dB (klasa 1), S/N 11303,
- Mikrofon G.R.A.S. 40CE (klasa 1), S/N 233209,
- Ručni kalibrator 01dB-METRAVIB CAL 21 (klasa 1), S/N 35165164
- Digitalni anemometar TROTEC BA06, S/N 150914400
- Digitalni termo-higro-barometar KIMO 320 KPA, S/N 3K161202568

2 ZADATAK MERENJA

Merenje buke na potencijalnom mernom mestu za kontinualni monitoring buke, čiji izvor je vazdušni saobraćaj, odnosno buka usled poletanja i sletanja aviona (sa aerodroma NIKOLA TESLA/na aerodrom NIKOLA TESLA), u cilju utvrđivanja razlike između rezidualne buke i maksimalnog izmerenog nivoa prilikom preleta aviona iznad mernog mesta.

Tačkom 4.2.1 standarda SRPS ISO 20906, definisano je da merna mesta treba odabrati tako da maksimalni nivo zvučnog pritiska najtišeg aviona koji se detektuje bude najmanje 15 dB veći od rezidualnog dugotrajnog prosečnog nivoa zvučnog pritiska.

3 OPIS I POLOŽAJ MERNOG MESTA

Merenja su obavljena na otvorenom prostoru, u okviru dvorišta kuće Bore Aleksića, na adresi Svetolika Lazarevića Laze br.14, Beograd (Banovo Brdo).

Banovo Brdo je urbano naselje u beogradskoj opštini Čukarica, na oko 6 km od centra Beograda i oko 9 km od aerodroma NIKOLA TESLA. Oivičeno je Čukaričkom padinom, Adom Ciganlijom, Košutnjakom, Topčiderom i Žarkovom.

Lokacija mernog mesta je na severo-zapadnom delu Banovog Brda, iznad ulica sa intenzivnim saobraćajem (ul. Radnička i Savska magistrala), u delu naselja gde su uglavnom stambeni objekti niže spratnosti.

Ispod je slika makrolokacije mernog mesta (ul. Svetolika Lazarevića 14) u odnosu na aerodrom NIKOLA TESLA.



Merna tačka je u centralnom delu dvorišta kuće vlasnika Bore Aleksića, na adresi Svetolika Lazarevića Laze br.14, Beograd (Banovo Brdo).

Reflektujuće površine su od merne tačke udaljene više od 7m, a merna tačka je izabrana tako da između dolazne putanje aviona i mikrofona instrumenta nema prepreka.

Koordinate položaja mernog mesta: 44°46'57.44" N, 20°24'49.38" E

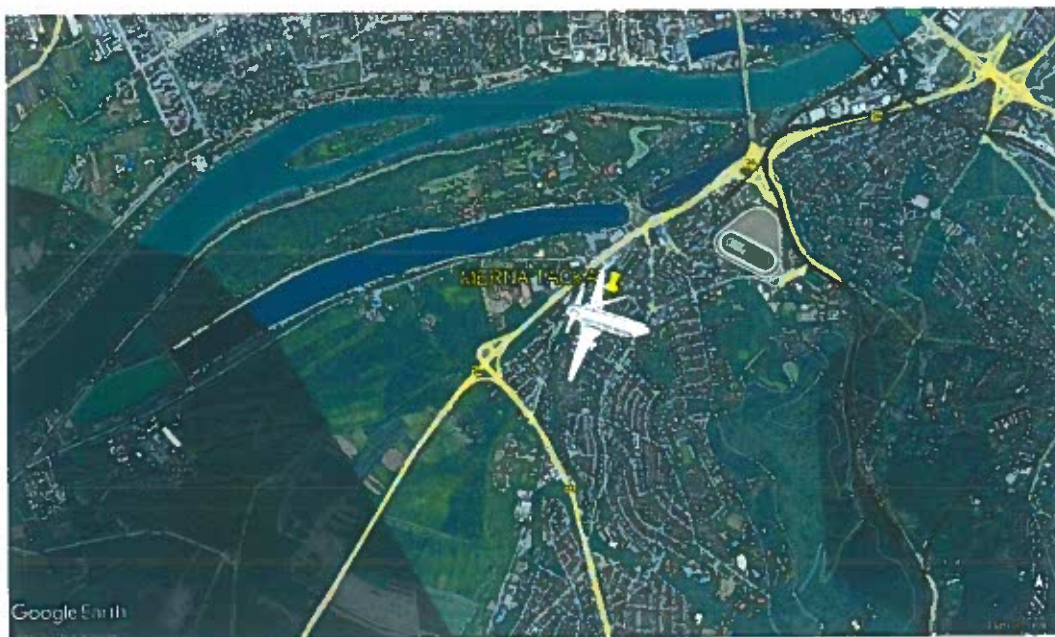


Merna tačka



Merna tačka

U vreme merenja (preleti aviona u 06.15 h i 06.19 h) putanje aviona su bile kako je prikazano na slici ispod (skica izrađena na osnovu vizuelnog zapažanja lica koje je obavilo merenje).



4 OPIS REZIDUALNE (UOBIČAJENE) BUKE

Rezidualna - uobičajena buka na posmatranoj lokaciji (izvori buke koji ne uključuju buku preleta aviona), dominantno potiče od intenzivnog saobraćaja ulicama Radnička i Savska magistrala, a u manjoj meri i od saobraćaja ulicama u okolini mernog mesta.

5 USLOVI MERENJA

Vrednosti meteoroloških parametara

Parametar	Jedinicamere	Datum i vreme merenja
		06.09.2023.
		05.46 h– 06.20 h
Temperatura vazduha	°C	16
Vlažnost vazduha	%	91
Vazdušni pritisak	mbar	1010
Brzina vetra	m/s	<3
Pravac strujanja vetra*	/	SE
Oblačnost*	/	vedro
Prisustvo padavina	/	bez

*Podaci za pravac vetra i oblačnost uzeti su sa sajta Republičkog hidrometeorološkog zavoda za period merenja (<http://www.hidmet.gov.rs>).

Zadati parametri fonometra prilikom merenja buke

Zadati uslovi merenja	Oznaka
Dinamička ponderacija	Fast
Frekventijska ponderacija	A
Primenjeni filter	Tercni (1/3)

Podaci o kalibraciji mernog sistema za merenje buke:

	Nivo/Frekvencija [(dB(A))/Hz]	Odstupanje od prethodne [(dB(A))]	Odstupanje od nominalne [(dB(A))]
Pre merenja	94/1000	-0,11	0,21
Posle merenja	94/1000	0,13	0,34

6 REZULTATI MERENJA

Datum merenja: 06.09.2023.

Ispitivana buka	Vremenski interval merenja (čas.min.sec.)	Izmereni nivo buke [dB(A)]
Maksimalni nivo buke pri preletu aviona (prelet 1)	06.15.50 - 06.16.20	$L_{Aeq,Max} = 66,3$
Maksimalni nivo buke pri preletu aviona (prelet 2)	06.19.29 - 06.19.59	$L_{Aeq,Max} = 68,4$
Rezidualna buka na mernom mestu*	05.46.06 – 06.15.27	$L_{Aeq,r} = 47,3$

*pri merenju rezidualne buke, merenja su pauzirana u periodima preleta aviona

N-procentni nivoi rezidualne buke, dB(A)

L_1	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{99}
56.6	50.0	48.6	45.3	41.6	40.6	38.1

N-procentni nivoi buke pri preletu aviona, dB(A)

06.15.50 - 06.16.20 h

L_1	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{99}
64.9	63.6	62.4	57.3	52.7	50.6	49.9

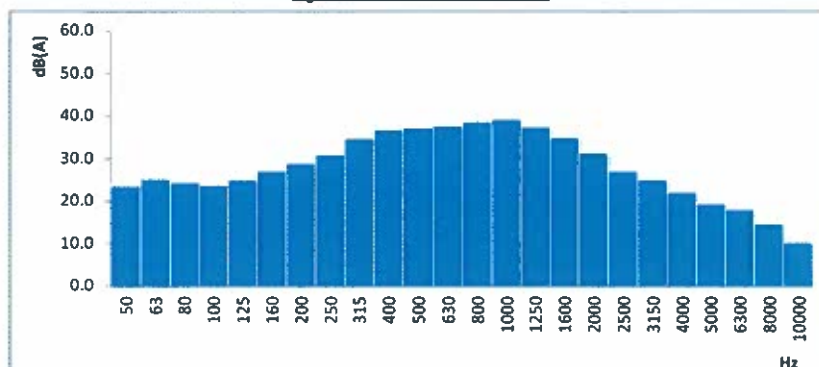
06.19.29 - 06.19.59 h

L_1	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{99}
66.4	65.8	65.1	60.9	56.5	52.6	51.3

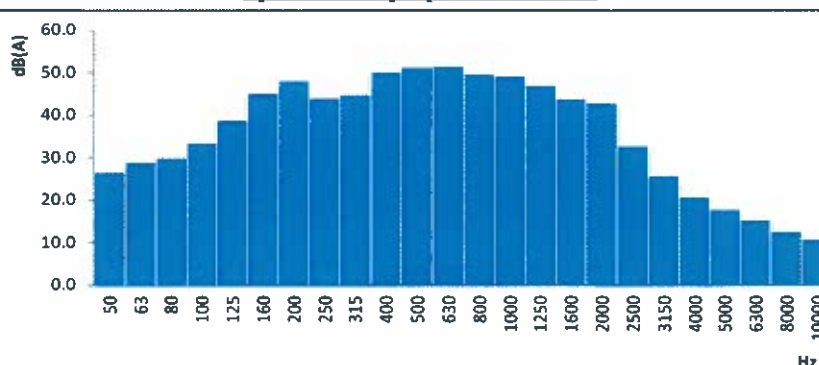
Tercna analiza buke

Frekvencija (Hz)	$L_{Aeq,r}$ (dB)	$L_{Aeq,prele}$ 1 aviona (dB)	$L_{Aeq,prele}$ 2 aviona (dB)
50	23.5	26.5	28.1
63	25.2	28.9	31.4
80	24.3	30.0	34.4
100	23.9	33.6	38.8
125	24.9	38.9	45.5
160	27.1	45.2	50.8
200	28.9	48.2	51.6
250	30.9	44.0	48.2
315	34.8	44.9	51.2
400	36.8	50.0	55.5
500	37.3	51.3	52.8
630	37.7	51.4	52.6
800	38.7	49.6	50.8
1000	39.3	49.1	50.7
1250	37.4	47.0	49.0
1600	34.9	43.7	46.1
2000	31.2	42.7	42.3
2500	27.1	32.8	35.6
3150	25.0	25.7	26.2
4000	22.0	20.7	17.3
5000	19.4	17.9	14.0
6300	18.0	15.3	11.4
8000	14.6	12.5	9.2
10000	10.1	10.7	6.9

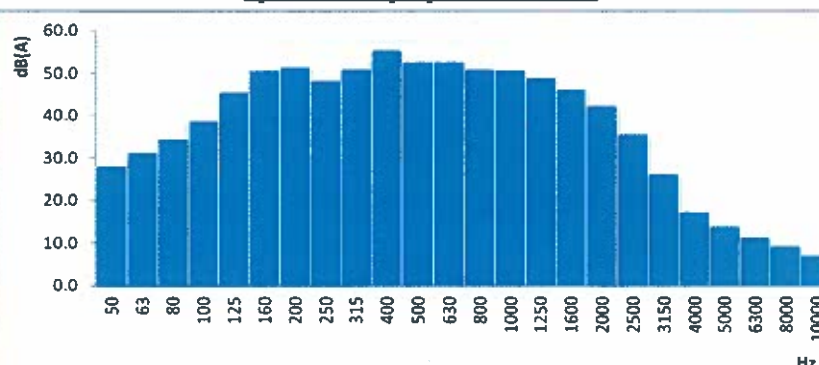
Spektar rezidualne buke



Spektar buke pri preletu aviona 1



Spektar buke pri preletu aviona 2



7 ZAKLJUČAK

Uzimajući u obzir rezultate merenja prikazane u tački 6. ovog izveštaja, može se zaključiti da su maksimalni nivoi buke pri preletu aviona, za 19 dB i za 21,1 dB veći u odnosu na nivo rezidualne buke.

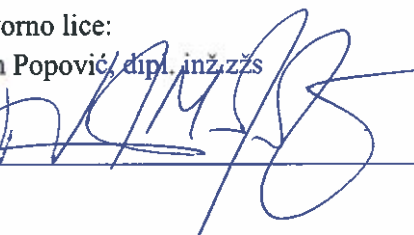
Napomena: Zahtev standarda SRPS ISO 20906 (tačka 4.2.1) je da merno mesto treba odabrati tako da maksimalni nivo zvučnog pritiska najtišeg aviona koji se detektuje bude najmanje 15 dB veći od rezidualnog dugotrajnog prosečnog nivoa zvučnog pritiska.

Merenja obavio i izveštaj izradio:
Milovan Opačić, maš.inž.



Odgovorno lice:

Milovan Popović, dipl. inž. zžs



KRAJ IZVEŠTAJA