

IZVEŠTAJ

O ISPITIVANJU KVALITETA AMBIJENTALNOG VAZDUHA

Broj izveštaja:	VZ2404214
Datum izdavanja izveštaja:	11.04.2024.

Podaci o Naručiocu ispitivanja		
Naziv:	BELGRADE AIRPORT DOO BEOGRAD	
Adresa:	Aerodrom Beograd 47, 11180 Beograd-Surčin	
Kontakt:	Aleksandra Milovanović, tel. 060 8301446	E-mail: Aleksandra.Milovanovic@beg.aero



Izveštaj odobrio

Dr. Jelena Petrović, direktor laboratorije

SADRŽAJ

1	OSNOV, VRSTA I CILJ ISPITIVANJA.....	3
1.1	OSNOV ISPITIVANJA	3
1.2	VRSTA ISPITIVANJA	3
1.3	CILJ ISPITIVANJA	3
2	OPIS LOKACIJE MERENJA.....	3
3	POLOŽAJ MERNIH MESTA.....	3
4	MERENE ZAGAĐUJUĆE MATERIJE / VREMENSKI PERIOD MERENJA	4
5	ZAKONSKA REGULATIVA/METODE ISPITIVANJA/MERNA OPREMA	5
5.1	ZAKONSKA REGULATIVA.....	5
5.2	METODE ISPITIVANJA/MERNA OPREMA.....	5
6	OPIS POSTUPAKA ISPITIVANJA.....	6
7	REZULTATI ISPITIVANJA.....	9
7.1	REZULTATI ISPITIVANJA KVALITETA VAZDUHA NA MERNOM MESTU 1 (BA-AQ1)	9
7.2	REZULTATI ISPITIVANJA KVALITETA VAZDUHA NA MERNOM MESTU 2 (BA-AQ2)	10
7.3	REZULTATI ISPITIVANJA KVALITETA VAZDUHA NA MERNOM MESTU 3 (BA-AQ3)	11
7.4	REZULTATI ISPITIVANJA KVALITETA VAZDUHA NA MERNOM MESTU 4 (BA-AQ4)	12
8	ANALIZA REZULTATA I ZAKLJUČAK.....	13

Prilog 1. Meteorološki podaci u periodu merenja/uzorkovanja

Prilog 2. Dozvola za merenje kvaliteta vazduha

Prilog 3. Sertifikat i izvod iz obima akreditacije za metode ispitivanja ambijentalnog vazduha

1 OSNOV, VRSTA I CILJ ISPITIVANJA

1.1 Osnov ispitivanja

Aneks br. 1 (PCC-175/2023 od 15.06.2023. godine) Okvirnog sporazuma br. PCC-188/2022 od 13.06.2022. godine, zaključen između BELGRADE AIRPORT DOO BEOGRAD i MIPH.EM DOO.

1.2 Vrsta ispitivanja

Namensko merenje – monitoring kvaliteta vazduha, u skladu sa *Planom monitoringa* koji je sastavni deo *Okvirnog sporazuma* br. PCC-188/2022 od 13.06.2022. godine.

1.3 Cilj ispitivanja

Merenje koncentracija zagađujućih materija u ambijentalnom vazduhu (čestice PM_{10} , benzo[a]piren, benzen, olovo, TSP, UTM, čađ, NO_2 , SO_2 , CO), u cilju poređenja sa graničnim vrednostima definisanim u *Uredbi o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha* (Sl.gl.RS br.11/11, 75/11 i 63/13).

2 OPIS LOKACIJE MERENJA

Aerodrom Nikola Tesla je lociran u Sremskom okrugu, beogradskoj opštini Surčin, na oko 19 km zapadno od središta Beograda. Severno od aerodroma je autoput E-70, a zapadno autoput E-75.

Najbliža naselja aerodromu su Radiofar (na oko 500 m severno od aerodroma) i naselje Ledine (na oko 500 m jugoistočno od aerodroma), dok je naselje Surčin na oko 2 km jugoistočno od aerodroma.

3 POLOŽAJ MERNIH MESTA

Uzorkovanja/merenja su obavljena na mernim mestima obeleženim kao BA-AQ1, BA-AQ2, BA-AQ3, BA-AQ4 i ista su određena prema dogovoru sa ovlašćenim predstavnicima kompanije VINCI AIRPORTS SERBIA i uslovima na samom terenu.



Makrolokacija položaja mernih mesta



BA-AQ1 – pored parkinga “TESLA”, jugoistočno od aerodromskih terminala



BA-AQ2 – u okviru kompleksa aerodroma “NIKOLA TESLA”, pored pretakačke stanice



BA-AQ3 – parking, u blizini kompleksa aerodroma “NIKOLA TESLA” – ispred zgrade pošte



BA-AQ4 – naselje RADIO FAR, pored ulice Vasilija Ostroškog (plac preduzeća CRASH CENTAR)

4 MERENE ZAGAĐUJUĆE MATERIJE / VREMENSKI PERIOD MERENJA

Merene zagađujuće materije: suspendovane čestice PM₁₀; ukupne suspendovane čestice (TSP); benzo[a]piren u PM₁₀; benzen; olovo u PM₁₀; ukupne taložne materije (UTM); čađ; NO₂; SO₂; CO.

Vremenski period merenja/uzorkovanja:

Merno mesto BA-AQ1: 19.03.2024. godine

Merno mesto BA-AQ2: 20.03.2024. godine

Merno mesto BA-AQ3: 18.03.2024. godine

Merno mesto BA-AQ4: 21.03.2024. godine

5 ZAKONSKA REGULATIVA/METODE ISPITIVANJA/MERNA OPREMA

5.1 Zakonska regulativa

- Zakon o zaštiti vazduha ("Sl. glasnik RS" br. 36/2009, 10/2013 i 26/2021 – dr. zakon),
- Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima za kvalitet vazduha („Sl. Glasnik RS“, br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013).

5.2 Metode ispitivanja/Merna oprema

Parametar	Metoda ispitivanja	Korišćena oprema
Suspendovane čestice PM ₁₀	SRPS EN 12341:2015	• Aparat za uzorkovanje suspendovanih čestica PM₁₀/PM_{2.5}/TSP, Comde Derenda, ser.br. 10813, • Membranski kvarcni filter papir Ø 47 mm, Ahlstrom MK360 • Analitička vaga „Mettler Toledo“, AT21, ser.br. 1115210063
Benzo[a]piren u suspendovanim česticama PM ₁₀	DM 207:2020	• Aparat za uzorkovanje suspendovanih čestica PM₁₀/PM_{2.5}/TSP, Comde Derenda, ser.br. 10813, • Membranski kvarcni filter papir Ø 47 mm, Ahlstrom MK360 • Gasni hromatograf Agilent 7890A/G3440A, sr.br. CN10918106
Pb u suspendovanim česticama PM ₁₀	SRPS EN 14902:2008/2013	• Aparat za uzorkovanje suspendovanih čestica PM₁₀/PM_{2.5}/TSP, Comde Derenda, ser.br. 10813, • Membranski kvarcni filter papir Ø 47 mm, Ahlstrom MK360 • Atomski apsorpcioni spektrofotometar, GF-AAS, Perkin Elmer 4100 • Mikrotalasna peć CEM, MARS 240/50
Benzen	SRPS EN 14662-2:2008	• Pumpa za uzorkovanje ambijentalnog vazduha SKC Ltd Sidekick Std, ser. br. 21551083 • Cevčice sa aktivnim ugljem Supelco (Standard Charcoal Tubes ORBO-32) • Analizator GC-FID/ECD Agilent 6890N/G1540N/, ser. br. US1043601
Ukupne suspendovane čestice (TSP)	DM 149:2020	• Aparat za uzorkovanje suspendovanih čestica PM₁₀/PM_{2.5}/TSP, Comde Derenda, ser.br. 10994, • Membranski kvarcni filter papir Ø 47 mm, Ahlstrom MK360 • Analitička vaga „Mettler Toledo“, AT21, ser.br. 1115210063

Parametar	Metoda ispitivanja	Korišćena oprema
ČAD	ISO 9835:1993	- Aparat za uzorkovanje vazduha MEGA SOLUTION_5G 8D_V1_PT, serijski br. 5G-44 - Membranski filter papir Watmann 25mm - Reflektometar MEGA SOLUTION_RF_5G_V1, serijski br. 5G-RF-02
CO	SRPS EN 14626:2013	Automatski analizator CO u vazduhu, THERMO 48i, ser.br. 1410461463 (Asset No. 208849)
NO ₂	SRPS EN 14211:2013	Automatski analizator NO/NO₂/NO_x u vazduhu, THERMO 42i, ser.br.0908635727 (Asset No. 207040)
SO ₂	SRPS EN 14212:2013/AC:2015	Automatski analizator SO₂ u vazduhu, THERMO 43i, ser.br. 1336560108 (Asset No. 208749)
UTM	VDI 4320:2012 - Part 2	- Bergerhoffov sedimentator - Termostatska peć za sušenje Memmert UNB 500 - Analitička vaga Mettler Toledo Ax 205, serijski broj 1122112046

6 OPIS POSTUPAKA ISPITIVANJA

Određivanje masenih koncentracija suspendovanih čestica PM₁₀

Metoda SRPS EN 12341 je manuelna i zasniva se na 24-časovnom uzorkovanju ambijentalnog vazduha konstantnim protokom 2,3 m³/h, kroz membranski filter papir prečnika 47mm. Iz podatka o masi uzorkovanih čestica na filter papiru (μg) i zapremine uzorkovanog vazduha (m³), izračunava se koncentracija PM₁₀ u uzorkovanom ambijentalnom vazduhu (μg/m³).

Određivanje masenih koncentracija Pb u suspendovanim česticama PM₁₀

Metoda SRPS EN 14902 je manuelna i zasniva se na 24-časovnom uzorkovanju ambijentalnog vazduha konstantnim protokom 2,3 m³/h, kroz membranski filter papir prečnika 47mm, u skladu sa metodom SRPS EN 12341. Čestice sakupljene na filteru se analiziraju na sadržaj Pb koristeći tehniku GFAAS. Iz podatka o masi Pb u uzorku (μg), i zapremine uzorkovanog vazduha (m³), izračunava se koncentracija Pb u uzorkovanom ambijentalnom vazduhu (μg/m³).

Određivanje masenih koncentracija benzo[a]pirena u suspendovanim česticama PM₁₀

Metoda DM 207 je manuelna i zasniva se na 24-časovnom uzorkovanju PM₁₀ u ambijentalnom vazduhu, konstantnim protokom 2,3 m³/h, kroz membranski filter papir prečnika 47mm.

Nakon ekstrakcije i prečišćenja ekstrakta, PAH se kvantifikuju tehnikom GC/MSD. Iz podatka o masi pojedinačnog PAH u uzorku (ng po filteru) i zapremine uzorkovanog vazduha (m^3), izračunava se koncentracija pojedinačnog PAH u uzorkovanom ambijentalnom vazduhu (ng/m^3).

Određivanje masenih koncentracija ukupnih suspendovanih čestica TSP

Metoda DM149 je manuelna i zasniva se na 24-časovnom uzorkovanju čestica manjih od 100 μm iz ambijentalnog vazduha, konstantnim protokom 2,3 m^3/h , kroz membranski filter papir prečnika 47mm. Iz podatka o masi uzorkovanih čestica na filter papiru (μg), i zapremine uzorkovanog vazduha (m^3), izračunava se koncentracija TSP u uzorkovanom ambijentalnom vazduhu ($\mu g/m^3$).

Određivanje masenih koncentracija ČAĐI

Metoda ISO 9835 je manuelna i zasniva se na 24-časovnom uzorkovanju ambijentalnog vazduha, konstantnim protokom, kroz čist beli filter papir, a zatim merenjem refleksije mrlje nastale na filter papiru. Masena koncentracija čađi je ekvivalentna smanjenju refleksije filter papira. Na osnovu očitane refleksije (%), zapremine uzorkovanog vazduha (m^3) i proračuna definisanih u tački 1.2.4.5 *OECD Methods of measuring air Pollution, Report of the Working Party on Methods of measuring air pollution and Survey Techniques (1964)*, određuje se masena koncentracija čađi u uzorkovanom ambijentalnom vazduhu ($\mu g/m^3$).

Određivanje masenih koncentracija ukupnih taložnih materija (UTM)

Metoda VDI 4320:2012 - Part 2 zasniva se na sakupljanju UTM u tzv. Bergerhoffovom sedimentatoru (cilindričnoj plastičnoj ili staklenoj posudi), u trajanju 30 dana, na osnovu osobine čestica da se usled sopstvene težine (gravitacijom) talože na određenu površinu (zemljište, vegetacija, voda, građevine i dr.). Na osnovu izmerene mase čestica sakupljenih u posudi, perioda izlaganja posude atmosferskim uticajima i veličine otvora posude, izračunava se masena koncentracija UTM izražena u $mg/m^2/dan$.

Određivanje masenih koncentracija benzena

Metoda SRPS EN 14662-2 je manuelna i zasniva se na 24-časovnom uzorkovanju ambijentalnog vazduha konstantnim protokom 0,7l/min (dozvoljeno 0,5 – 1 l/min.), kroz staklenu cevčicu napunjenu aktivnim ugljem (čarkol). Sadržaj cevčice se desorbovao pomoću ugljen-disulfida i dobijeni eluat analizirao na sadržaj benzena gasno-hromatografski sa plameno-jonizacionim detektorom (GC/FID). Iz rezultata određivanja mase benzena u uzorku (μg) i zapremine uzorkovanog vazduha (m^3), izračunava se masena koncentracija benzena u uzorkovanom ambijentalnom vazduhu ($\mu g/m^3$).

Određivanje masene koncentracije ugljenmonoksida

Metoda SRPS EN 14626 merenja je automatska i zasnovana je na principu NDIR detekcije. Vazduh ambijenta se uzorkuje konstantnim protokom i kontinualno dovodi do ćelije sa NDIR detektorom, gde ugljen-monoksid apsorbira infracrveno zračenje na talasnoj dužini 4,7 μm . Signal nastao apsorpcijom je direktno proporcionalan koncentraciji CO u uzorkovanom vazduhu.

Određivanje masene koncentracije azotdioksida

Metoda SRPS EN 14211 merenja je automatska i zasnovana je na principu hemiluminiscencije. Vazduh ambijenta se uzorkuje konstantnim protokom i dovodi u reakcijsku komoru analizatora, gde se meša sa ozonom. Emitovano zračenje se, pomoću fotomultiplikatora, pretvara u električni signal koji je proporcionalan koncentraciji azot-monoksida. Za određivanje azot-dioksida, uzorkovani vazduh se dovodi u konverter (pretvarač) azot-dioksida u azot-monoksid i analizira na isti način kao što je prethodno opisano. Električni signal dobijen iz fotomultiplikatore, proporcionalan je zbiru koncentracija azota-dioksida i azot-monoksida ($\text{NO} + \text{NO}_2 = \text{NO}_x$). Koncentraciju azot dioksida softver analizatora izračunava iz razlike koncentracije NO_x i koncentracije dobijene samo za azotni monoksid ($\text{NO}_2 = \text{NO}_x - \text{NO}$).

Određivanje masene koncentracije sumpordioksida

Metoda SRPS EN 14626 merenja je automatska i zasnovana je na principu ultraljubičaste fluorescencije. Vazduh ambijenta se uzorkuje konstantnim protokom i dovodi u detektor (fluorescentna komora). Na svom putu kroz komoru molekuli SO_2 apsorbuju ultraljubičastu svetlost (UV) koju emituje spektralna lampa. Pobuđeni molekuli SO_2 prelaze u niže energetske stanje i emituju UV svetlost različite talasne dužine. Emitovana svetlost se, pomoću fotomultiplikatora, pretvara u električni signal koji je proporcionalan koncentraciji sumpor-dioksida u uzorkovanom vazduhu.

7 REZULTATI ISPITIVANJA

7.1 Rezultati ispitivanja kvaliteta vazduha na mernom mestu 1 (BA-AQ1)

Parametar ispitivanja	Oznaka uzorka*	Rezultat merenja	Granična vrednost
PM10	VZ2404214-02	27,2 ± 3,4 (µg/m ³)	50 (µg/m ³) ¹
TSP	VZ2404214-07	40,0 ± 3,4 (µg/m ³)	120 (µg/m ³) ¹
CO	Automatska metoda	0,211 ± 0,023 (mg/m ³)	5 (mg/m ³) ¹
NO ₂	Automatska metoda	14,9 ± 1,7 (µg/m ³)	85 (µg/m ³) ¹
SO ₂	Automatska metoda	10,8 ± 1,9 (µg/m ³)	125 (µg/m ³) ¹
Pb	VZ2404214-02	0,009 ± 0,002 (µg/m ³)	1 (µg/m ³) ¹
Benzen	VZ2404214-12	<0,5 (µg/m ³)	5 (µg/m ³) ²
Benzo(a)piren	VZ2404214-02	<0,5 (ng/m ³)	1 (ng/m ³) ³
Čad	VZ2404214-17	5,9 ± 0,8 (µg/m ³)	50 (µg/m ³) ¹
UTM	VZ2404214-22	119 ± 21 (mg/m ² /dan)	450 mg/m ² /dan

*Rezultati ispitivanja se odnose samo na navedene uzorke.

Rezultati merenja su dati u obliku "rezultat ± proširena merna nesigurnost". Merna nesigurnost je izražena kao proširena nesigurnost množenjem kombinovane nesigurnosti faktorom k = 2, koji za normalnu raspodelu odgovara nivou poverenja od 95%.

¹ - Granična vrednost za 24-časovni uzorak, koja se odnosi na period usrednjavanja jedan dan, prema Prilogu X Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl.gl.RS br.11/11, 75/11 i 63/13)

² - Granična vrednost za 24-časovni uzorak, koja se odnosi na period usrednjavanja za kalendarsku godinu, prema Prilogu X Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl.gl.RS br.11/11, 75/11 i 63/13)

³ - Ciljna vrednost, prema Prilogu XII Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl.gl.RS br.11/11, 75/11 i 63/13)

Ovaj dokument se ne može umnožavati i reprodukovati bez saglasnosti Miphem d.o.o. Beograd-Zvezdara
 Izveštaj o ispitivanju kvaliteta ambijentalnog vazduha broj VZ2404214

7.2 Rezultati ispitivanja kvaliteta vazduha na mernom mestu 2 (BA-AQ2)

Parametar ispitivanja	Oznaka uzorka*	Rezultat merenja	Granična vrednost
PM10	VZ2404214-03	39,4 ± 3,4 (µg/m ³)	50 (µg/m ³) ¹
TSP	VZ2404214-08	58,4 ± 3,4 (µg/m ³)	120 (µg/m ³) ¹
CO	Automatska metoda	0,234 ± 0,026 (mg/m ³)	5 (mg/m ³) ¹
NO ₂	Automatska metoda	22,1 ± 2,5 (µg/m ³)	85 (µg/m ³) ¹
SO ₂	Automatska metoda	11,3 ± 2,0 (µg/m ³)	125 (µg/m ³) ¹
Pb	VZ2404214-03	0,008 ± 0,002 (µg/m ³)	1 (µg/m ³) ¹
Benzen	VZ2404214-13	<0,5 (µg/m ³)	5 (µg/m ³) ²
Benzo(a)piren	VZ2404214-03	<0,5 (ng/m ³)	1 (ng/m ³) ³
Čađ	VZ2404214-18	10,8 ± 1,5 (µg/m ³)	50 (µg/m ³) ¹
UTM	VZ2404214-23	102 ± 18 (mg/m ² /dan)	450 mg/m ² /dan

*Rezultati ispitivanja se odnose samo na navedene uzorke.

Rezultati merenja su dati u obliku "rezultat ± proširena merna nesigurnost". Merna nesigurnost je izražena kao proširena nesigurnost množenjem kombinovane nesigurnosti faktorom k = 2, koji za normalnu raspodelu odgovara nivou poverenja od 95%.

¹ - Granična vrednost za 24-časovni uzorak, koja se odnosi na period usrednjavanja jedan dan, prema Prilogu X Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl.gl.RS br.11/11, 75/11 i 63/13)

² - Granična vrednost za 24-časovni uzorak, koja se odnosi na period usrednjavanja za kalendarsku godinu, prema Prilogu X Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl.gl.RS br.11/11, 75/11 i 63/13)

³ - Ciljna vrednost, prema Prilogu XII Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl.gl.RS br.11/11, 75/11 i 63/13)

7.3 Rezultati ispitivanja kvaliteta vazduha na mernom mestu 3 (BA-AQ3)

Parametar ispitivanja	Oznaka uzorka*	Rezultat merenja	Granična vrednost
PM10	VZ2404214-01	$20,4 \pm 3,4 \text{ (}\mu\text{g}/\text{m}^3\text{)}$	$50 \text{ (}\mu\text{g}/\text{m}^3\text{)}^1$
TSP	VZ2404214-06	$39,1 \pm 3,4 \text{ (}\mu\text{g}/\text{m}^3\text{)}$	$120 \text{ (}\mu\text{g}/\text{m}^3\text{)}^1$
CO	Automatska metoda	$0,271 \pm 0,030 \text{ (mg}/\text{m}^3\text{)}$	$5 \text{ (mg}/\text{m}^3\text{)}^1$
NO ₂	Automatska metoda	$25,4 \pm 2,8 \text{ (}\mu\text{g}/\text{m}^3\text{)}$	$85 \text{ (}\mu\text{g}/\text{m}^3\text{)}^1$
SO ₂	Automatska metoda	$14,1 \pm 2,5 \text{ (}\mu\text{g}/\text{m}^3\text{)}$	$125 \text{ (}\mu\text{g}/\text{m}^3\text{)}^1$
Pb	VZ2404214-01	$0,011 \pm 0,003 \text{ (}\mu\text{g}/\text{m}^3\text{)}$	$1 \text{ (}\mu\text{g}/\text{m}^3\text{)}^1$
Benzen	VZ2404214-11	$<0,5 \text{ (}\mu\text{g}/\text{m}^3\text{)}$	$5 \text{ (}\mu\text{g}/\text{m}^3\text{)}^2$
Benzo(a)piren	VZ2404214-01	$<0,5 \text{ (ng}/\text{m}^3\text{)}$	$1 \text{ (ng}/\text{m}^3\text{)}^3$
Čad	VZ2404214-16	$8,2 \pm 1,2 \text{ (}\mu\text{g}/\text{m}^3\text{)}$	$50 \text{ (}\mu\text{g}/\text{m}^3\text{)}^1$
UTM	VZ2404214-21	$123 \pm 22 \text{ (mg}/\text{m}^2\text{dan)}$	$450 \text{ mg}/\text{m}^2\text{dan}$

*Rezultati ispitivanja se odnose samo na navedene uzorke.

Rezultati merenja su dati u obliku "rezultat $\pm$ proširena merna nesigurnost". Merna nesigurnost je izražena kao proširena nesigurnost množenjem kombinovane nesigurnosti faktorom k = 2, koji za normalnu raspodelu odgovara nivou poverenja od 95%.

¹ - Granična vrednost za 24-časovni uzorak, koja se odnosi na period usrednjavanja jedan dan, prema Prilogu X Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl.gl.RS br.11/11, 75/11 i 63/13)

² - Granična vrednost za 24-časovni uzorak, koja se odnosi na period usrednjavanja za kalendarsku godinu, prema Prilogu X Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl.gl.RS br.11/11, 75/11 i 63/13)

³ - Ciljna vrednost, prema Prilogu XII Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl.gl.RS br.11/11, 75/11 i 63/13)

7.4 Rezultati ispitivanja kvaliteta vazduha na mernom mestu 4 (BA-AQ4)

Parametar ispitivanja	Oznaka uzorka*	Rezultat merenja	Granična vrednost
PM10	VZ2404214-04	32,6 ± 3,4 (µg/m ³)	50 (µg/m ³) ¹
TSP	VZ2404214-09	50,3 ± 3,4 (µg/m ³)	120 (µg/m ³) ¹
CO	Automatska metoda	0,194 ± 0,021 (mg/m ³)	5 (mg/m ³) ¹
NO ₂	Automatska metoda	24,3 ± 2,7 (µg/m ³)	85 (µg/m ³) ¹
SO ₂	Automatska metoda	12,8 ± 2,3 (µg/m ³)	125 (µg/m ³) ¹
Pb	VZ2404214-04	0,012 ± 0,003 (µg/m ³)	1 (µg/m ³) ¹
Benzen	VZ2404214-14	<0,5 (µg/m ³)	5 (µg/m ³) ²
Benzo(a)piren	VZ2404214-04	<0,5 (ng/m ³)	1 (ng/m ³) ³
Čađ	VZ2404214-19	7,0 ± 1,0 (µg/m ³)	50 (µg/m ³) ¹
UTM	VZ2404214-24	94 ± 17 (mg/m ² /dan)	450 mg/m ² /dan

*Rezultati ispitivanja se odnose samo na navedene uzorke.

Rezultati merenja su dati u obliku "rezultat ± proširena merna nesigurnost". Merna nesigurnost je izražena kao proširena nesigurnost množenjem kombinovane nesigurnosti faktorom k = 2, koji za normalnu raspodelu odgovara nivou poverenja od 95%.

¹ - Granična vrednost za 24-časovni uzorak, koja se odnosi na period usrednjavanja jedan dan, prema Prilogu X Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl.gl.RS br.11/11, 75/11 i 63/13)

² - Granična vrednost za 24-časovni uzorak, koja se odnosi na period usrednjavanja za kalendarsku godinu, prema Prilogu X Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl.gl.RS br.11/11, 75/11 i 63/13)

³ - Ciljna vrednost, prema Prilogu XII Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl.gl.RS br.11/11, 75/11 i 63/13)

Uzorkovanja obavili:

Milovan Opačić, maš.inž.

Saša Igić, hem.teh.

Ispitivanje uzoraka obavili:

Vesna Maksimović, dipl.hem.

Maja Božičević, dipl.hem.

Petar Tomić, dipl.hem.

8 ANALIZA REZULTATA I ZAKLJUČAK

Upoređujući rezultate merenja masenih koncentracija zagađujućih materija u ambijentalnom vazduhu, na navedenim mernim mestima, sa graničnim vrednostima, maksimalno dozvoljenim koncentracijama i ciljnim vrednostima definisanim u *Uredbi o uslovima za monitoring i zahtevima za kvalitet vazduha* ("Sl. Glasnik RS", br, 11/2010, 75/2010 i 63/2013), može se zaključiti sledeće:

MERNO MESTO BA-AQ1

- Izmerene masene koncentracije zagađujućih materija (PM10, CO, NO₂, SO₂, Pb) **nisu iznad** graničnih vrednosti za period usrednjavanja jedan dan, definisanih u prilogu X gorenavedene *Uredbe*;
- Izmerena masena koncentracija TSP nije iznad maksimalno dozvoljene koncentracije za period usrednjavanja jedan dan, definisane u Prilogu XV gorenavedene *Uredbe*;
- Izmerena masena koncentracija ČADI **nije iznad** maksimalno dozvoljene koncentracije za period usrednjavanja jedan dan, definisane u prilogu XV gorenavedene *Uredbe*;
- Za BENZEN nije definisana granična vrednost za period usrednjavanja za jedan dan. Izmerena masena koncentracija BENZENA **nije uznad** granične vrednosti za period usrednjavanja za kalendarsku godinu, definisane u prilogu X gorenavedene *Uredbe*;
- Izmerena masena koncentracija BENZO(A)PIREN nije iznad ciljne vrednosti definisane u Prilogu XII gorenavedene *Uredbe*;
- Izmerena koncentracija ukupnih taložnih materija (UTM) nije iznad maksimalno dozvoljene koncentracije definisane u prilogu XV gorenavedene *Uredbe*.

MERNO MESTO BA-AQ2

- Izmerene masene koncentracije zagađujućih materija (PM10, CO, NO₂, SO₂, Pb) **nisu iznad** graničnih vrednosti za period usrednjavanja jedan dan, definisanih u prilogu X gorenavedene *Uredbe*;
- Izmerena masena koncentracija TSP nije iznad maksimalno dozvoljene koncentracije za period usrednjavanja jedan dan, definisane u Prilogu XV gorenavedene *Uredbe*;

- Izmerena masena koncentracija ČADI **nije iznad** maksimalno dozvoljene koncentracije za period usrednjavanja jedan dan, definisane u prilogu XV gorenavedene *Uredbe*;
- Za BENZEN nije definisana granična vrednost za period usrednjavanja za jedan dan. Izmerena masena koncentracija BENZENA **nije uznad** granične vrednosti za period usrednjavanja za kalendarsku godinu, definisane u prilogu X gorenavedene *Uredbe*;
- Izmerena masena koncentracija BENZO(A)PIREN nije iznad ciljne vrednosti definisane u Prilogu XII gorenavedene *Uredbe*;
- Izmerena koncentracija ukupnih taložnih materija (UTM) nije iznad maksimalno dozvoljene koncentracije definisane u prilogu XV gorenavedene *Uredbe*.

MERNO MESTO BA-AQ3

- Izmerene masene koncentracije zagađujućih materija (PM10, CO, NO₂, SO₂, Pb) **nisu iznad** graničnih vrednosti za period usrednjavanja jedan dan, definisanih u prilogu X gorenavedene *Uredbe*;
- Izmerena masena koncentracija TSP nije iznad maksimalno dozvoljene koncentracije za period usrednjavanja jedan dan, definisane u Prilogu XV gorenavedene *Uredbe*;
- Izmerena masena koncentracija ČADI **nije iznad** maksimalno dozvoljene koncentracije za period usrednjavanja jedan dan, definisane u prilogu XV gorenavedene *Uredbe*;
- Za BENZEN nije definisana granična vrednost za period usrednjavanja za jedan dan. Izmerena masena koncentracija BENZENA **nije uznad** granične vrednosti za period usrednjavanja za kalendarsku godinu, definisane u prilogu X gorenavedene *Uredbe*;
- Izmerena masena koncentracija BENZO(A)PIREN nije iznad ciljne vrednosti definisane u Prilogu XII gorenavedene *Uredbe*;
- Izmerena koncentracija ukupnih taložnih materija (UTM) nije iznad maksimalno dozvoljene koncentracije definisane u prilogu XV gorenavedene *Uredbe*.

MERNO MESTO BA-AQ4

- Izmerene masene koncentracije zagađujućih materija (PM10, CO, NO₂, SO₂, Pb) **nisu iznad** graničnih vrednosti za period usrednjavanja jedan dan, definisanih u prilogu X gorenavedene *Uredbe*;
- Izmerena masena koncentracija TSP nije iznad maksimalno dozvoljene koncentracije za period usrednjavanja jedan dan, definisane u Prilogu XV gorenavedene *Uredbe*;
- Izmerena masena koncentracija ČADI **nije iznad** maksimalno dozvoljene koncentracije za period usrednjavanja jedan dan, definisane u prilogu XV gorenavedene *Uredbe*;

- Za BENZEN nije definisana granična vrednost za period usrednjavanja za jedan dan. Izmerena masena koncentracija BENZENA **nije uznađ** granične vrednosti za period usrednjavanja za kalendarsku godinu, definisane u prilogu X gorenavedene *Uredbe*;
- Izmerena masena koncentracija BENZO(A)PIREN nije iznad ciljne vrednosti definisane u Prilogu XII gorenavedene *Uredbe*;
- Izmerena koncentracija ukupnih taložnih materija (UTM) nije iznad maksimalno dozvoljene koncentracije definisane u prilogu XV gorenavedene *Uredbe*.

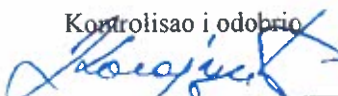
Pri oceni usaglašenosti rezultata merenja, primenjeno je pravilo jednostavnog binarnog prihvatanja rezultata u odnosu na definisane vrednosti iz referentnog dokumenta - *Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha* (Sl.gl.RS br.11/11, 75/11 i 63/13), bez proširene merne nesigurnosti.

Izveštaj izradio:

Milovan Opačić, maš.inž.



Kontrolisao i odobrio



Dalibor Kalajdžić, master inž.ZŽS

Kraj izveštaja o ispitivanju

Prilog 1. Meteorološki podaci u periodu merenja/uzorkovanja (srednje vrednosti preuzete sa sajta <https://www.wunderground.com/>)

Datum	Temperatura vazduha (°C)	Ambijentalni pritisak (hPa)	Rel. vlažnost (%)	Brzina vetra (m/s)	Padavine
18.03.2024.	10	1005	59	1,9	Vedro, bez padavina
19.03.2024.	6	1007	61	4,6	Vedro, bez padavina
20.03.2024.	7	1011	54	2,2	Vedro, bez padavina
21.03.2024.	10	1008	51	2,0	Vedro, bez padavina

Prilog 2. Dozvola za merenje kvaliteta vazduha



Република Србија
МИНИСТАРСТВО
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
број: 000809258 2024
Датум: 20.03.2024.
Београд

На основу члана 64. став 1. Закона о заштити ваздуха („Службени гласник РС”, бр. 36/09, 10/13 и 26/21-др. закон), чл. 2, 3, 4. и 5. Правилника о условима за издавање дозволе за мерење квалитета ваздуха и дозволе за мерење емисије из стационарних извора загађивања („Службени гласник РС”, број 1/12), члан. 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, бр. 18/16 и 95/18-аутентично тумачење и 2/23 одлука УС), чл. 6. став 1. и 39. став 1. тачка 4) Закона о министарствима („Службени гласник РС”, бр. 128/20, 116/22 и 92/2023-др.закон), 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 ДОО, улица Матице Српске 57е, Београд-Звездара, Министарство заштите животне средине, Сара Павков, државни секретар Министарства заштите животне средине по решењу о овлашћењу број: 021-01-37/22-09 од 10.11.2022. године, издаје

ДОЗВОЛУ - за мерење квалитета ваздуха -

1. УТВРЂУЈЕ СЕ да правно лице МИПХЕМ ДОО, улица Матице Српске 57е, Београд-Звездара (у даљем тексту: правно лице МИПХЕМ ДОО), испуњава услове прописане чланом 60. став 1. Закона о заштити ваздуха и чл. 2, 3, 4. и 5. Правилника о условима за издавање дозволе за мерење квалитета ваздуха и дозволе за мерење емисије из стационарних извора загађивања у погледу кадра, опреме и простора, као и да је стручно и технички оспособљено према захтевима стандарда SRPS ISO/IEC 17025 да врши мерење квалитета ваздуха – мерење нивоа загађујућих материја у ваздуху и то загађујућих материја из Прилога 1, који је одштампан уз ово решење и чини његов саставни део.

2. УТВРЂУЈЕ СЕ да за обављање послова из тачке 1. ове дозволе правно лице МИПХЕМ ДОО поседује опрему из Прилога 2, који је одштампан уз ово решење и чини његов саставни део.

3. ОВЛАШЋУЈУ СЕ запослени у правном лицу МИПХЕМ ДОО да обављају послове из тачке 1. ове дозволе, наведени у Прилогу 3, који је одштампан уз ово решење и чини његов саставни део.

4. ОБАВЕЗУЈЕ СЕ правно лице МИПХЕМ ДОО да ће мерења из Прилога 1. обављати на начини прописан Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС”, бр. 11/10, 75/10 и 63/13).

5. УКИДА СЕ решење Министарства заштите животне средине број 353-01-00204/2022-03 од 21.02.2022. године.

Образложење

Решењем, број 353-01-00204/2022-03 од 21.02.2022. године, Министарство заштите животне средине овластило је правно лице МИПХЕМ ДОО, да врши контролу квалитета ваздуха у животној средини - мерење нивоа загађујућих материја у ваздуху.

Наведено решење издато је након што је утврђено да правно лице испуњава услове у погледу кадра, опреме и простора, као и да је технички оспособљено према захтевима стандарда SRPS ISO/IEC 17025, сагласно члану 60, став 1. Закона о заштити ваздуха да врши контролу квалитета ваздуха у животној средини - мерење нивоа загађујућих материја у ваздуху, као и остале услове прописане чл. 2, 3, 4, и 5. Правилника о условима за издавање дозволе за мерење квалитета ваздуха и дозволе за мерење емисије из стационарних извора загађивања.

У складу са чланом 64, став 1. Закона о заштити ваздуха, којим је прописано да се ревизија издатих дозвола врши једном годишње или на захтев овлашћеног правног лица, правно лице МИПХЕМ ДОО упутило је Министарству заштите животне средине захтев, број 000809258 2024 од 29.02.2024. године, за ревизију дозволе за мерење нивоа загађујућих материја у ваздуху. Захтевом за ревизију дозволе правно лице МИПХЕМ ДОО обавестило је Министарство заштите животне средине о новонасталим изменама у погледу запослених у правном лицу МИПХЕМ ДОО који обављају послове мерење нивоа загађујућих материја у ваздуху, а у складу са којим је потребно ревидирати списак овлашћених лица за мерење квалитета ваздуха који се налази у Решењу, број 353-01-00204/2022-03 од 21.02.2022. године. На пословима мерења више нису ангажовани Ана Павловић, Небојша Крстајић, Стефан Јовановић, Ружица Радак (Кандић), Јована Марковић и Марко Раковић, док су на пословима мерења од сада ангажована и следећа лица која се не налазе на списку овлашћених лица за мерење квалитета ваздуха који се налази у Решењем, број 353-01-00204/2022-03 од 21.02.2022. године, и то: Далибор Калајинић, Саша Илић, Тамара (Џељаш) Змијавац, Петар Томић, Весна Макенмовић, Катарина (Петровић) Живановић, Јасмина Вукосављевић, Марија Минић, Милица Ђуринић, Марина Угљановић, Лазар Костић, др Јелена Петровић и др Марија Митровић.

На основу документације достављене уз захтев број 000809258 2024 од 29.02.2024. године и допуне захтева од 13.03.2024. године утврђено је да правно лице МИПХЕМ ДОО поседује решење о утврђивању обима акредитације број 01-464 од 14.07.2023. године чиме испуњава услов дефинисан у члану 60, став 1. Закона о заштити ваздуха да је стручно и технички оспособљено према захтевима стандарда SRPS ISO/IEC 17025, да врши контролу квалитета ваздуха - мерење нивоа загађујућих материја у ваздуху, као и остале услове из

чл. 2, 3, 4. и 5. Правилника о условима за издавање дозволе за мерење квалитета ваздуха и дозволе за мерење емисије из стационарних извора загађивања.

Имајући у виду наведено, а сагласно члану 136. Закона о општем управном поступку, Министарство заштите животне средине донело је решење као у диспозитиву:

ПОУКА О ПРАВНОМ ЛЕКУ:

Ово решење је коначно у управном поступку.

Против истог се може покренути управни спор тужбом код Управног суда у року од 30 дана од пријема решења.

Доставити:

1. Правном лицу MIPHEM ДОО, улица Матице Српске 57е, Београд-Звездара
2. Сектору за надзор и превентивно деловање у животној средини, Министарство заштите животне средине, Др Ивана Рибара 91, Нови Београд
3. Архиви

ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР

Сара Павков

Prilog 3. Sertifikat i izvod iz obima akreditacije za metode ispitivanja ambijentalnog vazduha



МИПХЕМ д.о.о. Београд – Звездара
Београд

акредитациони број
accreditation number

01-464

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
Valid Scope of Accreditation can be found at: www.ats.rs

Акредитација додељена
Date of issue

05.01.2022.

Акредитација важи до
Date of expiry

04.01.2026.



Акредитационо тело Србије је потписник Мултилатералног споразума о

Место испитивања: лабораторија (Матике Српске 57е, Београд –Звездара) и терен Физичка и хемијска испитивања ваздуха (отпадни гас) и амбијентални ваздух				
Р.Б.	Предмет испитивања материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења/ лимит детекције/ лимит квалитификације (где је примењиво)	Референтни документ
9.	Ваздух - отпадни гас <i>наставак</i>	Емисије из стационарних извора - Одрешивање гасовите и чврсте фазе полициклических ароматичних угљоводоника (GC/MS)	Acenaphthylene, Anthracene, Benzo(a)anthracene, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(k)fluoranthene, Benzo(a)pyrene, Benzo (g,h,i)Perylene, Fluorene, Indeno (1,2,3-cd)pyrene, Phenanthrene, Naphtalene, Acenaphthene, Fluoranthrene, Pyrene, Chrysene, Dibenz[a,h]anthracene (1- 1000) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SRPS ISO 11338-1:2010 ¹⁾ SRPS ISO 11338-2:2010 ¹⁾
		Одрешивање димног броја при сагоревању уља за ложење (порешче -Bacharach скала)	(0-9)	SRPS B.H8.270:1968 ¹⁾ <i>позичен</i>
		Одрешивање степена затамњења димних гасова (порешче - Ringelman скала)	(0-4)	BS 2742:2009 ¹⁾
		Одрешивање садржаја кисеоника-O ₂ , угљендиоксида-CO ₂ , метана- CH ₄ и водониксулфида-H ₂ S у депонијског гасу (O ₂ , H ₂ S- електрохемија, CH ₄ и CO ₂ -IR)	O ₂ : (0,1-21)% CO ₂ : (0,1-60)% CH ₄ : (0-100)% H ₂ S: (0-200) mg/m^3	ДМ 197 ¹⁾
10.	Амбијентални ваздух	Мерење масене концентрације PM10 и PM2.5 (гравиметрија)	PM10: 1-150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM2.5: 1-120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SRPS EN 12341:2015
		Мерење масене концентрације PM10 и PM2.5 (beta ray апсорпција) -терен-	1-1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	ДМ 142



Акредитациони број/
 Accreditation No. 01-464

Важи од / Valid from: 14.07.2023.

Замењује Обим од / Replaces Scope dated: 21.04.2022.

Место испитивања: лабораторија (Матике Српске 57е, Београд –Звездара) и терен Физичка и хемијска испитивања ваздуха (отпадин гас) и амбијентални ваздух				
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
10.	Амбијентални ваздух наставак	Мерење масене концентрације Pb, Cd, As и Ni у PM10 (GF-AAS)	Pb: (1-4000) ng/m3 Cd: (0.1-50) ng/m3 As: (0.5-350) ng/m3 Ni: (2-100) ng/m3	SRPS EN 14902:2008 SRPS EN 14902:2008 /AC:2013
		Мерење масене концентрације PAH: (benzo(a)piren, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten у PM10 (GC-MS)	0,5-5 ng/m3	ДМ 207
		Мерење масене концентрације укупних суспендованих честица (ТСП) (гравиметрија)	4-400 µg/m3	ДМ 149
		Мерење масене концентрације укупних таложних материја (УТМ) (гравиметрија)	5-1000 mg/m2/dan	VDI 4320-2:2012
		Мерење масене концентрације Pb, Cd, As и Ni у укупним таложним материјама (ICP-OES: Ni; и GF-AAS- Pb, Cd, As)	Pb: (0,25-65) µg/m2/dan Cd: (0,15-1) µg/m2/dan As: (0,25-2) µg/m2/dan Ni: (0,25-2) µg/m2/dan	ДМ 155
		Мерење масене концентрације чађи (рефлектометрија)	5-150 µg/m3	ISO 9835:1993
		Мерење масене концентрације сумпордиоксида (спектрофотометрија)	5-500 µg/m3	ДМ 156
		Мерење масене концентрације азотдиоксида (спектрофотометрија)	5-500 µg/m3	ДМ 200
		Мерење масене концентрације амонјака (спектрофотометрија)	5-500 µg/m3	ДМ 201
		Мерење масене концентрације водоник-сулфида (IC)	5-500 µg/m3	ДМ 202
		Мерење масене концентрације HCl (IC-CD)	5-300 µg/m3	ДМ 203
		Мерење масене концентрације HF (IC-CD)	0,5-50 µg/m3	ДМ 204
		Мерење масене концентрације формалдехида (спектрофотометрија)	0,01-1 mg/m3	ДМ 205



Акредитациони број/
 Accreditation No. 01-464

Важи од/Valid from: 14.07.2023.

Замењује Обим од/Replaces Scope dated: 21.04.2022.

Место испитивања: лабораторија (Матике Српске 57е, Београд –Звездара) и терен Физичка и хемијска испитивања ваздуха (отпадни гас) и амбијентални ваздух				
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
10.	Амбијентални ваздух наставак	Мерење масене концентрације фенола (спектрофотометрија)	0,01-1 mg/m ³	ДМ 206
		Мерење масене концентрације бензена (GC-FID)	0,5-50 µg/m ³	SRPS EN 14662-2:2008
		Мерење масене концентрације угљен-моноксида (NDIR) - терен-	0,1-10 mg/m ³	SRPS EN 14626:2013
		Мерење масене концентрације азот-диоксида и азот моноксида (хемилуминисценција) -терен-	1-200 µg/m ³	SRPS EN 14211:2013
		Мерење масене концентрације сулфор-диоксида (UV флуоресценција) - терен-	3-1000 µg/m ³	SRPS EN 14212:2013 SRPS EN 14212:2013/AC:2015
		Мерење масене концентрације озона (UV фотометрија) -терен-	2-1000 µg/m ³	SRPS EN 14625:2013

¹⁾ Лабораторија испуњава захтеве за периодично мерење емисије у складу са SRPS CEN/TS 15675- повучен и узорковање

Место испитивања: терен Одређивање нивоа буке у животној и радној средини				
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 у животној средини	20-130 dB (A)	SRPS ISO 1996-1:2019 SRPS ISO 1996-2:2019
	Радна околина	Одређивање изложености буци у радној околини	(20-130) dB	SRPS EN ISO 9612:2016 (осим т. 11)