

IZVEŠTAJ

**o određivanju masenih koncentracija suspendovanih čestica PM_{10} ,
teških metala (*As, Cd, Pb, Ni*) i benzo(a)pirena u suspendovanim
česticama PM_{10} , na automatskoj stanici za praćenje kvaliteta
ambijentalnog vazduha „ZRENJANIN BAZNA“
(07.12.2023. – 31.12.2023. godine)**

Broj izveštaja:	VZ24013215
Datum izdavanja izveštaja:	14.02.2024.

Podaci o Naručiocu ispitivanja		
Naziv:	AUTONOMNA POKRAJINA VOJVODINA-POKRAJINSKI SEKRETARIJAT ZA URBANIZAN I ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE	
Adresa:	Bulevar Mihajla Pupina br. 16, 21101 Novi Sad	
Kontakt:	Hristina Radovanović Jovin	Tel.: 021 487 4719
		E-mail: Hristina.Radovanovic@vojvodina.gov.rs

Izveštaj odobrio

dr Jelena Petrović, direktor laboratorije

SADRŽAJ

1	OSNOV I CILJ ISPITIVANJA	3
1.1	OSNOV ISPITIVANJA	3
1.2	CILJ ISPITIVANJA	3
2	ZAKONSKA REGULATIVA.....	3
3	LOKACIJA MERNE STANICE	3
4	METODE ISPITIVANJA, MERN A OPREMA	5
5	REZULTATI ISPITIVANJA.....	6
5.1	REZULTATI ISPITIVANJA MASENIH KONCENTRACIJA PM ₁₀ U AMBIJENTALNOM VAZDUHU	6
5.2	REZULTATI ISPITIVANJA MASENIH KONCENTRACIJA METALA (As, Cd, Pb, Ni) U AMBIJENTALNOM VAZDUHU.....	7
5.3	REZULTATI ISPITIVANJA MASENIH KONCENTRACIJA BENZO(A)PIRENA U AMBIJENTALNOM VAZDUHU	8
6	ANALIZA REZULTATA I ZAKLJUČAK.....	9

PRILOZI

Prilog 1: Rezultati testova podobnosti korišćenih filter papira, prema SRPS EN 12341

Prilog 2: Dozvola za merenje kvaliteta vazduha

Prilog 3: Sertifikat o akreditaciji laboratorije MIPHem

Prilog 4: Izvod iz Obima akreditacije za metode ispitivanja ambijentalnog vazduha

1 OSNOV I CILJ ISPITIVANJA

1.1 Osnov ispitivanja

Ugovor za javnu nabavku usluga određivanja koncentracije i sadržaja suspendovanih čestica PM_{10} na automatskim stanicama za praćenje kvaliteta ambijentalnog vazduha („SOMBOR“, „ZRENJANIN SAOBRAĆAJNA“ i „ZRENJANIN BAZNA“) u trajanju od godinu dana (Ugovor br. 140-404-118/2023-02).

1.2 Cilj ispitivanja

Određivanje masenih koncentracija suspendovanih čestica PM_{10} , teških metala (As, Cd, Pb, Ni) i benzo(a)pirena u suspendovanim česticama PM_{10} , na automatskoj stanici za praćenje kvaliteta ambijentalnog vazduha „ZRENJANIN BAZNA“, 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 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).

3 LOKACIJA MERNE STANICE

Automatska stanica za praćenje kvaliteta ambijentalnog vazduha „ZRENJANIN BAZNA“ locirana je u dvorištu OŠ „PETAR PETROVIĆ NJEGOŠ, ul. Stražilovska bb, Zrenjanin.

Ova merna stanica je deo lokalne mreže automatskog monitoringa kvaliteta ambijentalnog vazduha u AP Vojvodina, kojom upravlja Pokrajinski sekretarijat za urbanizam i zaštitu životne sredine.

GPS koordinate lokacije merne stanice: 45°22'45.41"N 20°22'9.01"E



Makrolokacija merne stanice „ZRENJANIN BAZNA“



Mikrolokacija merne stanice „ZRENJANIN BAZNA“

4 METODE ISPITIVANJA, MERNA OPREMA

Određivanje masenih koncentracija PM₁₀ u ambijentalnom vazduhu obavljeno je u skladu sa metodom SRPS EN 12341:2015.

Metoda SRPS EN 12341 zasniva se na 24-časovnom uzorkovanju ambijentalnog vazduha konstantnim protokom 2,3 m³/h, kroz membranski filter papir prečnika 47 mm. 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 metala (As, Cd, Pb, Ni) u ambijentalnom vazduhu obavljeno je u skladu sa metodom SRPS EN 14902:2008/AC:2013.

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

Određivanje masenih koncentracija benzo(a)pirena u ambijentalnom vazduhu obavljeno je u skladu sa akreditovanom dokumentovanom metodom laboratorije MIPHEM (DM207).

Metoda DM 207 zasniva se na 24-časovnom uzorkovanju PM₁₀ u ambijentalnom vazduhu, konstantnim protokom 2,3 m³/h, kroz membranski filter papir prečnika 47 mm, u skladu sa metodom SRPS EN 12341. Nakon ekstrakcije i prečišćenja ekstrakta, benzo(a)piren se kvantifikuje tehnikom GC/MSD. Iz podatka o masi benzo(a)pirena u uzorku (ng) i zapremine uzorkovanog vazduha (m³), izračunava se koncentracija benzo(a)pirena u uzorkovanom ambijentalnom vazduhu (ng/m³).

Uzorkovanje suspendovanih čestica PM₁₀ obavljeno je korišćenjem referentnog automatskog aparata za uzorkovanje suspendovanih čestica u ambijentalnom vazduhu, proizvođača DIGITEL, model LVS DPA 14, serijski broj 0074, koji je postavljen u sklopu automatske merne stanice „ZRENJANIN BAZNA“.

Gravimetrijsko određivanje masenih koncentracija PM₁₀ u ambijentalnom vazduhu obavljeno je u skladu sa metodom SRPS EN 12341, korišćenjem merne opreme laboratorije MIPHEM (analitička vaga „Mettler Toledo“, AT21).

Određivanje metala (As, Cd, Pb, Ni) u suspendovanim česticama PM₁₀ obavljeno je u skladu sa metodom SRPS EN 14902, korišćenjem merne opreme laboratorije MIPHEM (atomski apsorpcioni spektrofotometar, GFAAS, Agilent, GTA 120).

Određivanje benzo(a)pirena u suspendovanim česticama PM₁₀ obavljeno je u skladu sa akreditovanom dokumentovanom metodom laboratorije MIPHEM (DM207), korišćenjem merne opreme laboratorije MIPHEM (gasni hromatograf 7890A sa masenim spektrometrom 5975 Agilent).

5 REZULTATI ISPITIVANJA

5.1 Rezultati ispitivanja masenih koncentracija PM₁₀ u ambijentalnom vazduhu

Datum uzorkovanja	Oznaka uzorka	Uzorkovana zapremina vazduha (m ³)	Masena koncentracija PM ₁₀ u vazduhu (µg/m ³)
7/12/2023	2401321502	N ¹	/
8/12/2023	2401321503	54.9581	32.3 ± 3.4
9/12/2023	2401321504	54.2414	33.0 ± 3.4
10/12/2023	2401321505	54.3104	30.5 ± 3.4
11/12/2023	2401321506	54.5216	36.2 ± 3.4
12/12/2023	2401321507	54.5637	36.1 ± 3.4
13/12/2023	2401321508	54.1095	23.4 ± 3.4
14/12/2023	2401321509	53.7677	15.2 ± 3.4
15/12/2023	2401321510	53.9076	24.2 ± 3.4
16/12/2023	2401321511	54.1996	35.1 ± 3.4
17/12/2023	2401321512	53.8757	74.0 ± 3.4
18/12/2023	2401321513	54.1595	87.3 ± 3.4
19/12/2023	2401321514	54.1129	89.7 ± 3.4
20/12/2023	2401321515	53.8732	49.6 ± 3.4
21/12/2023	2401321516	55.2360	38.7 ± 3.4
22/12/2023	2401321517	54.2794	22.0 ± 3.4
23/12/2023	2401321518	54.4514	10.3 ± 3.4
24/12/2023	2401321519	54.1099	38.2 ± 3.4
25/12/2023	2401321520	54.0539	82.2 ± 3.4
26/12/2023	2401321521	51.2931	75.4 ± 3.4
27/12/2023	2401321522	54.1866	49.2 ± 3.4
28/12/2023	2402213902	55.0974	68.7 ± 3.4
29/12/2023	2402213903	54.0231	87.7 ± 3.4
30/12/2023	2402213904	54.5701	92.4 ± 3.4
31/12/2023	2402213905	54.1291	63.7 ± 3.4
			GV=50

N¹ – aparat za uzorkovanje bio u kvaru

Rezultat ispitivanja terenske slepe probe za period uzorkovanja (07.12.2023. do 31.12.2023. godine)

Oznaka uzorka	Razlika masa slepe probe pre i posle perioda uzorkovanja	Zahtev SRPS EN 12341	Zadovoljava
2401321501	28 µg	<40	da

- Rezultati ispitivanja se odnose samo na navedene uzorke.
- Rezultati određivanja masene koncentracije 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%.
- GV - 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).

5.2 Rezultati ispitivanja masenih koncentracija metala (As, Cd, Pb, Ni) u ambijentalnom vazduhu

Datum uzorkovanja	Oznaka uzorka	Uzorkovana zapremina vazduha (m ³)	Masena koncentracija metala u vazduhu			
			As (ng/m ³)	Cd (ng/m ³)	Pb (ng/m ³)	Ni (ng/m ³)
7/12/2023	2401321502	N ¹	/	/	/	/
8/12/2023	2401321503	54.9581	<0,5	<0,1	3.2 ± 0.36	2.3 ± 0.50
9/12/2023	2401321504	54.2414	<0,5	<0,1	3.4 ± 0.37	2.4 ± 0.53
10/12/2023	2401321505	54.3104	<0,5	<0,1	2.9 ± 0.32	2.1 ± 0.45
11/12/2023	2401321506	54.5216	<0,5	<0,1	4.1 ± 0.45	2.8 ± 0.63
12/12/2023	2401321507	54.5637	<0,5	<0,1	4.3 ± 0.48	3.1 ± 0.69
13/12/2023	2401321508	54.1095	<0,5	<0,1	2.5 ± 0.27	2.0 ± 0.44
14/12/2023	2401321509	53.7677	<0,5	<0,1	<1	<2
15/12/2023	2401321510	53.9076	<0,5	<0,1	2.8 ± 0.31	2.1 ± 0.45
16/12/2023	2401321511	54.1996	<0,5	<0,1	3.7 ± 0.42	2.7 ± 0.60
17/12/2023	2401321512	53.8757	<0,5	<0,1	6.4 ± 0.71	4.3 ± 0.94
18/12/2023	2401321513	54.1595	<0,5	<0,1	6.8 ± 0.75	4.6 ± 1.02
19/12/2023	2401321514	54.1129	<0,5	<0,1	7.0 ± 0.78	4.7 ± 1.04
20/12/2023	2401321515	53.8732	<0,5	<0,1	5.6 ± 0.62	3.7 ± 0.80
21/12/2023	2401321516	55.2360	<0,5	<0,1	4.9 ± 0.54	3.2 ± 0.69
22/12/2023	2401321517	54.2794	<0,5	<0,1	2.2 ± 0.25	1.9 ± 0.43
23/12/2023	2401321518	54.4514	<0,5	<0,1	<1	<2
24/12/2023	2401321519	54.1099	<0,5	<0,1	4.6 ± 0.51	3.0 ± 0.66
25/12/2023	2401321520	54.0539	<0,5	<0,1	6.6 ± 0.74	4.4 ± 0.96
26/12/2023	2401321521	51.2931	<0,5	<0,1	6.3 ± 0.70	4.0 ± 0.87
27/12/2023	2401321522	54.1866	<0,5	<0,1	5.1 ± 0.57	3.4 ± 0.74
28/12/2023	2402213902	55.0974	<0,5	<0,1	8.4 ± 0.93	6.4 ± 1.40
29/12/2023	2402213903	54.0231	<0,5	<0,1	9.1 ± 1.01	7.0 ± 1.54
30/12/2023	2402213904	54.5701	<0,5	<0,1	8.9 ± 0.99	6.7 ± 1.48
31/12/2023	2402213905	54.1291	<0,5	<0,1	8.1 ± 0.90	6.0 ± 1.32
			CV=6	CV=5	GV=1000	CV=20

N¹ – aparat za uzorkovanje bio u kvaru

Rezultat ispitivanja terenske slepe probe za period uzorkovanja (07.12.2023. do 31.12.2023. godine)

Oznaka uzorka	Masena koncentracija metala (ng/m ³)				Zahtev SRPS EN 14902	Zadovoljava
	As	Cd	Pb	Ni		
2401321501	<0,5	<0,1	<1,0	<1,9	Manje od 10% propisane granične vrednosti	da

- CV – Ciljna vrednost za prosečnu godišnju vrednost ukupnog sadržaja suspendovanih čestica PM10, prema Prilogu XII Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl.gl.RS br.11/11, 75/11 i 63/13).
- GV – Granična vrednost, koja se odnosi na period usrednjavanja za jedan dan, prema Prilogu X, Odeljak B Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl.gl.RS br.11/11, 75/11 i 63/13).

5.3 Rezultati ispitivanja masenih koncentracija benzo(a)pirena u ambijentalnom vazduhu

Datum uzorkovanja	Oznaka uzorka	Uzorkovana zapremina vazduha (m ³)	Masena koncentracija benzo(a)piren u vazduhu (ng/m ³)
7/12/2023	2401321502	N ¹	/
8/12/2023	2401321503	54.9581	1.78 ± 0.535
9/12/2023	2401321504	54.2414	1.59 ± 0.476
10/12/2023	2401321505	54.3104	2.10 ± 0.630
11/12/2023	2401321506	54.5216	2.29 ± 0.688
12/12/2023	2401321507	54.5637	1.72 ± 0.517
13/12/2023	2401321508	54.1095	1.39 ± 0.416
14/12/2023	2401321509	53.7677	<0,5
15/12/2023	2401321510	53.9076	1.56 ± 0.467
16/12/2023	2401321511	54.1996	3.25 ± 0.974
17/12/2023	2401321512	53.8757	16.45 ± 4.934
18/12/2023	2401321513	54.1595	17.50 ± 5.251
19/12/2023	2401321514	54.1129	19.40 ± 5.821
20/12/2023	2401321515	53.8732	4.53 ± 1.359
21/12/2023	2401321516	55.2360	3.95 ± 1.184
22/12/2023	2401321517	54.2794	3.24 ± 0.973
23/12/2023	2401321518	54.4514	<0,5
24/12/2023	2401321519	54.1099	4.88 ± 1.464
25/12/2023	2401321520	54.0539	17.50 ± 5.250
26/12/2023	2401321521	51.2931	15.25 ± 4.574
27/12/2023	2401321522	54.1866	3.78 ± 1.135
28/12/2023	2402213902	55.0974	14.41 ± 4.323
29/12/2023	2402213903	54.0231	16.86 ± 5.059
30/12/2023	2402213904	54.5701	17.65 ± 5.294
31/12/2023	2402213905	54.1291	14.52 ± 4.356
			CV=1

N¹ – aparat za uzorkovanje bio u kvaru

Rezultat ispitivanja terenske slepe probe za period uzorkovanja (07.12.2023. do 31.12.2023. godine)

Oznaka uzorka	Masena koncentracija benzo(a)pirena (ng/filteru)	Zahtev DM207	Zadovoljava
2401321501	<25	Manje od analitičkog limita kvantifikacije (25 ng/filteru)	da

CV – 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).

6 ANALIZA REZULTATA I ZAKLJUČAK

Upoređujući rezultate ispitivanja navedene u tačkama 5.1, 5.2 i 5.3, sa propisanim vrednostima u *Uredbi o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha* (Sl.gl.RS br.11/11, 75/11 i 63/13), može se zaključiti sledeće:

Parametar: suspendovane čestice PM₁₀

Masene koncentracije PM₁₀ za dane 17.12., 18.12., 19.12., 25.12. i 26.12., 28.12., 29.12., 30.12. i 31.12.2023. godine **jesu prelazile** graničnu vrednost za 24-časovni uzorak, koja se odnosi na period usrednjavanja jedan dan (50 µg/m³), definisanu u Prilogu X, Odeljak B *Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha* (Sl.gl.RS br.11/11, 75/11 i 63/13).

Masene koncentracije PM₁₀ u periodu 08.12. do 31.12.2023. godine (osim gorenavedenih dana) **nisu prelazile** graničnu vrednost za 24-časovni uzorak, koja se odnosi na period usrednjavanja jedan dan (50 µg/m³), definisanu u Prilogu X, Odeljak B *Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha* (Sl.gl.RS br.11/11, 75/11 i 63/13).

Parametar: olovo u suspendovanim česticama PM₁₀

Masene koncentracije olova **nisu prelazile** graničnu vrednost za 24-časovni uzorak, koja se odnosi na period usrednjavanja jedan dan (GV=1 µg/m³) definisanu u Prilogu X, Odeljak B, *Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha* (Sl.gl.RS br.11/11, 75/11 i 63/13).

Parametri: As, Cd, Ni, benzo(a)piren

U prilogu XII *Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha* (Sl.gl.RS br.11/11, 75/11 i 63/13) propisane ciljne vrednosti za masene koncentracije arsena (6 ng/m³), kadmijuma (5 ng/m³), nikla (20 ng/m³) i benzo(a)pirena (1 ng/m³) u suspendovanim česticama PM₁₀, odnose se na kalendarsku godinu, te se tumačenje dobijenih rezultata na dnevnom nivou ne obavlja

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

M.P.

Marjan Popović, dipl.inž.ZŽS

Kraj izveštaja o ispitivanju

PRILOZI

Prilog 1: Rezultati testova podobnosti korišćenih filter papira, prema SRPS EN 12341

Prilog 2: Dozvola za merenje kvaliteta vazduha

Prilog 3: Sertifikat o akreditaciji laboratorije MIPH!EM

Prilog 4: Izvod iz Obima akreditacije za metode ispitivanja ambijentalnog vazduha

Prilog 1: Rezultati testova podobnosti korišćenih filter papira, prema SRPS EN 12341

REZULTATI ISPITIVANJA PODOBNOSTI FILTER PAPIRA ZA UZROKOVANJE PM10/PM2.5

Podaci o filterima:

Vrsta: Disk filteri od kvarcnih vlakana
Prečnik: 47 mm
Proizvođač: AHLSTROM
Tip: MK360
Lot: 3693

D.1. Particle retention test-Zadržavanje čestica

Filteri treba da zadržavaju čestice aerodinamičkog prečnika 0,3 μm , sa efikasnošću $\geq 99,5\%$.

Specifikacija filtera AHLSTROM MK 360: particle retention 0,3 μm , 99,5% efficiency (zadovoljava zahtev).

D.2. Filter material integrity test-Test integriteta filter papira

Zahtev standarda: Održavanje integriteta filter papira u toku redovnog rukovanja i merenja

r.b.	$m_1(\mu\text{g})$	$m_2(\mu\text{g})$	$m_1 - m_2(\mu\text{g})$
1	150412	150404	8
2	152326	152333	-7
3	149102	149098	4
4	147511	147497	14
5	150934	150923	11
6	150612	150606	6
7	149387	149399	-12
8	151008	150995	13
9	148522	148505	17
10	149375	149366	9
Dovoljena razlika:			40
Zadovoljava:			Da*

*ispunjen zahtev standarda SRPS EN 12341 da su razlike u masi manje od 40 μg

m_1 – masa filtera posle kondicioniranja

m_2 – masa filtera posle držanja u petri slajdu u sobi za vaganje u trajanju 1h

D.3. Base mass reproducibility test – Test reproduktivnosti mase

Zahtev standarda: Varijacija u masama filter papira izražena kao relativna standardna devijacija mora biti manja od 20%.

r.b.	m(μg)
1	150412
2	152326
3	149102
4	147511
5	150934
6	150612
7	149387
8	151008
9	148522
10	149375
Xsr(μg)	149918.9
SD(μg)	1403.55164
RSD (%)	0.94
Dozvoljeno (%)	20
Zadovoljava	DA

Ispunjen zahtev standarda SRPS EN 12341: relativna standardna devijacija 10 slučajno izabranih filtera je manja od 20%.

D.4. Static charging test – Test statičkog naelektrisanja

Zahtev standarda: Procena potrebe otklanjanja statičkog naelektrisanja filtera

r.b.	m ₁ (μg)	m ₂ (μg)	m ₁ - m ₂ (μg)
1	150404	150397	7
2	152333	152344	-11
3	149098	149079	19
4	147497	147505	-8
5	150923	150918	5
6	150606	150594	12
7	149399	149387	12
8	150995	150991	4
9	148505	148511	-6
10	149366	149352	14
Dozvoljena razlika:			40
Zadovoljava:			Da*

Strana 2 od 3

*ispunjen zahtev standarda SRPS EN 12341 da su razlike u masi manje od 40 μ g

m_1 – masa filtera bez uklanjanja statičkog naelektrisanja

m_2 – masa filtera posle uklanjanja statičkog naelektrisanja

D.5. Water sorption test – Test upijanja vlage

Zahtev standarda: Procena pogodnosti filtera za slučaj najgorih uslova okoline

m_1 – masa filtera nakon kondicioniranja

Nakon toga se filteri izlože velikoj relativnoj vlažnosti (bliskoj 100%).

Zatim se mere mase kondicioniranih filtera nakon 2, 3 i 7 dana. Zahtev standarda je da

$m_{d2} - m_{d3}(\mu g)$ i $m_{d3} - m_{d7}(\mu g)$

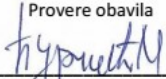
bude manje $\leq 40 \mu g$

r.b.	$m_1(\mu g)$	$m_{d2}(\mu g)$	$m_{d3}(\mu g)$	$m_{d7}(\mu g)$	$m_{d2} - m_{d3}(\mu g)$	$m_{d3} - m_{d7}(\mu g)$
1	150407	150411	150404	150414	7	10
2	150316	150323	150329	150324	6	5
3	151102	151098	151084	151076	14	8
4	150511	150497	150509	150522	12	13
5	147934	147923	147917	147919	6	2
6	150612	150617	150606	150616	11	10
7	149387	149394	149379	149369	15	10
8	151018	151023	151031	151044	8	13
9	150489	150489	150516	150508	27	8
10	147345	147351	147369	147373	18	4
Dozvoljena razlika (μg)					40	40
Zadovoljava					da	da

*ispunjen zahtev standarda SRPS EN 12341 da su razlike u masi manje od 40 μ g

Na osnovu rezultata testova može se zaključiti da su predmetni filteri pogodni za uzorkovanje i gravimetrijsko određivanje suspendovanih čestica PM10 i PM2.5.

Datum: 02.06.2023.

Provere obavila

 Milica Ćurčić, dipl. tehnolog

Strana 3 od 3

Prilog 2: Dozvola za merenje kvaliteta vazduha



Република Србија
МИНИСТАРСТВО
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Број: 353-01-00204/2022-03

Датум: 21.02.2022.

Београд

На основу члана 60. 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), члана 136. 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 ДОО, улица Матице Српске 57е, Београд-Звездара, Министарство заштите животне средине, Александар Дујановић, државни секретар Министарства заштите животне средине по решењу о овлашћењу број: 021-01-13/1/21-09 од 22.07.2021. 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 начин прописан Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС”, бр. 11/10, 75/10 и 63/13).

Образложење

Правно лице МИПХЕМ ДОО упутило је Министарству заштите животне средине захтев, број 353-01-00204/2022-03 од 28.01.2022. године, за добијање дозволе за мерење квалитета ваздуха у животној средини – мерење емисије загађујућих материја из стационарних извора загађивања.

Чланом 60. став 1. Закона о заштити ваздуха прописано је да овлашћена правна лица која врше послове мерења емисије загађујућих материја из стационарних извора загађивања и нивоа загађујућих материја у ваздуху могу да врше наведена мерења по добијању дозволе Министарства, уколико испуњавају услове у погледу кадра, опреме и простора, као и ако су стручно и технички оспособљена према захтевима стандарда SRPS ISO/IEC 17025.

Наведени услови у погледу кадра, опреме и простора које морају да испуњавају стручне организације које врше мерење емисије загађујућих материја из стационарних извора загађивања прописани су 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.

На основу документације достављене уз захтев број 353-01-00204/2022-03 од 28.01.2022. године и допуну захтева број 353-01-00389/2022-03 од 14.02.2022. године утврђено је да правно лице МИПХЕМ ДОО поседује решење о утврђивању обима акредитације број 01-464 од 05.01.2022. 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. став 1. 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 МИПХЕМ 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

Александар Дујановић

Prilog 3: Sertifikat o akreditaciji laboratorije MIPHEM



Акредитационо тело Србије 02078
Accreditation Body of Serbia
Београд
Belgrade
додељује
awards

СЕРТИФИКАТ О АКРЕДИТАЦИЈИ
Accreditation Certificate

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

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.



В.Д. ДИРЕКТОРА
проф. др. Ацо Јанићијевић
Acting Director
prof. Aco Janićijević, PhD

Акредитационо тело Србије је потписник Мултилатералног споразума о
уједињеном систему акредитације Европског региона

Prilog 4: Izvod iz Obima akreditacije za metode ispitivanja ambijentalnog vazduha



Акредитациони број/
 Accreditation No. **01-464**

Важи од/Valid from: 14.07.2023.

Заменаје 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
9.	Ваздух - отпадни гас наставак	Емисије из стационарних извора - Одређивање 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, Naphthalene, Acenaphthene, Fluoranthrene, Pyrene, Chrysene, Dibenz[a,h]anthracene (1– 1000) µg/m³	SRPS ISO 11338-1:2010 ¹⁾ SRPS ISO 11338-2:2010 ¹⁾
		Одређивање димног броја при сагоревању уља за ложење (поређење -Bacharach скала)	(0–9)	SRPS B.H8.270:1968 ¹⁾ повучен
		Одређивање степена затамњења димних гасова (поређење – Ringelman скала)	(0–4)	BS 2742:2009 ¹⁾
		Одређивање 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/m³	ДМ 197 ¹⁾
10.	Амбијентални ваздух	Мерење масене концентрације PM10 и PM2.5 (гравиметрија)	PM10: 1-150 µg/m³ PM2.5: 1-120µg/m³	SRPS EN 12341:2015
		Мерење масене концентрације PM10 и PM2.5 (beta ray апсорпција) -терен-	1-1000 µg/m³	ДМ 142



Акредитациони број/
 Accreditation No. **01-464**

Важи од/Valid from: 14.07.2023.

Заменаје 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 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 (UTM) (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 амонијака (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

ATC-PP15-O02

Издање/Измена: 4/0

Датум: 15.06.2022.

Страна: 76/136



Акредитациони број/
 Accreditation No. **01-464**

Важи од/Valid from: 14.07.2023.

Заменаје 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-монооксида (NDIR) - терен -	0,1-10 mg/m ³	SRPS EN 14626:2013
		Мерење масене концентрације азот-диоксида и азот монооксида (хемилуминисценција) - терен -	1-200 µg/m ³	SRPS EN 14211:2013
		Мерење масене концентрације сумпор-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)