

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“
(26.02.2025. – 18.03.2025. godine)**

Broj izveštaja:	AV2504245
Datum izdavanja izveštaja:	25.04.2025.

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

mr Snježana Pupavac, 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, MERNA 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

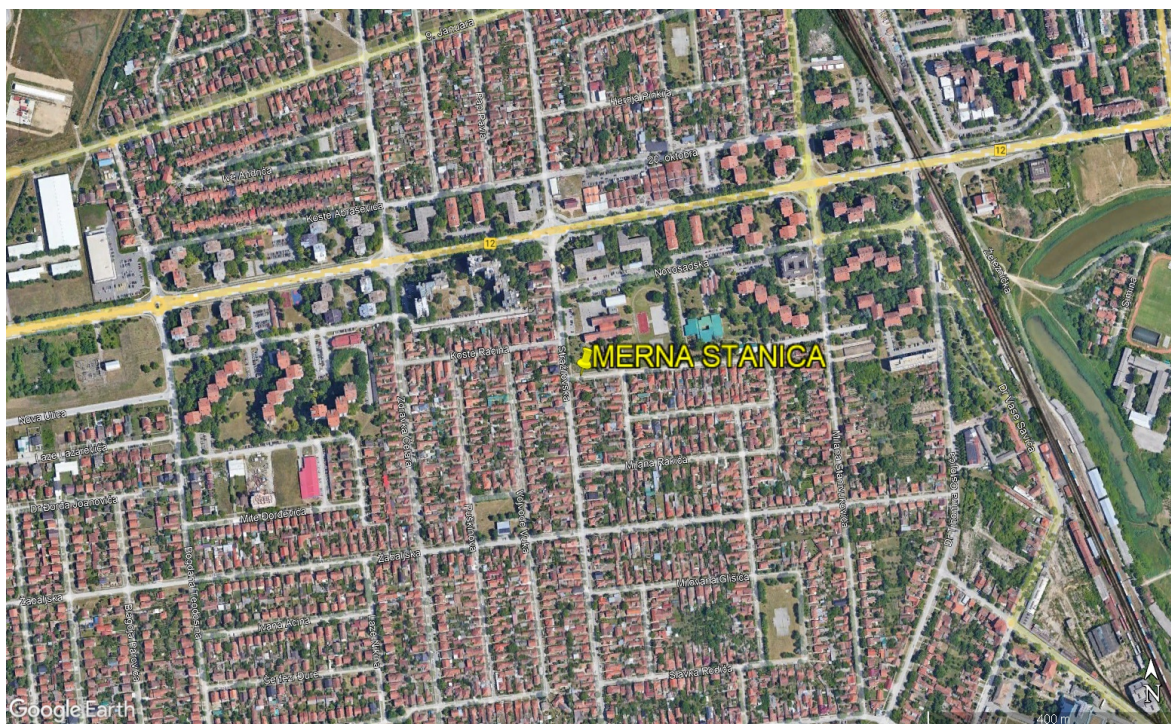
- Zakon o zaštiti vazduha ("Sl. glasnik RS" br. 36/2009, 10/2013 i 26/2021 – dr. zakon).
- Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima za kvalitet vazduha („Sl. Glasnik RS“, br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013).

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 PM_{10} 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 $2,3 \text{ m}^3/\text{h}$, kroz membranski filter papir prečnika 47 mm. Iz podatka o masi uzorkovanih čestica na filter papiru (μg) i zapremine uzorkovanog vazduha (m^3), izračunava se koncentracija PM_{10} u uzorkovanom ambijentalnom vazduhu ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

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 $2,3 \text{ m}^3/\text{h}$, 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 (m^3), izračunava se koncentracija pojedinog metala u uzorkovanom ambijentalnom vazduhu (ng/m^3).

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 PM_{10} u ambijentalnom vazduhu, konstantnim protokom $2,3 \text{ m}^3/\text{h}$, 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 (m^3), izračunava se koncentracija benzo(a)pirena u uzorkovanom ambijentalnom vazduhu (ng/m^3).

Uzorkovanje suspendovanih čestica PM_{10} 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 PM_{10} 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 PM_{10} 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 PM_{10} 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)
26/2/2025	250424502	54.0015	42.2 ± 3.4
27/2/2025	250424503	54.0166	55.6 ± 3.4
28/2/2025	250424504	53.8858	31.9 ± 3.4
1/3/2025	250424505	53.5991	31.8 ± 3.4
2/3/2025	250424506	53.4167	23.9 ± 3.4
3/3/2025	250424507	54.0072	42.8 ± 3.4
4/3/2025	250424508	53.7019	63.1 ± 3.4
5/3/2025	250424509	53.8210	91.2 ± 3.4
6/3/2025	250424510	53.8288	72.4 ± 3.4
7/3/2025	250424511	54.3055	79.6 ± 3.4
8/3/2025	250424512	53.8082	52.1 ± 3.4
9/3/2025	250424513	53.7900	47.8 ± 3.4
10/3/2025	250424514	53.7577	47.8 ± 3.4
11/3/2025	250424515	53.9762	46.5 ± 3.4
12/3/2025	250424516	53.8691	29.6 ± 3.4
13/3/2025	250424517	53.8147	27.5 ± 3.4
14/3/2025	250424518	53.6788	22.2 ± 3.4
15/3/2025	250424519	53.4751	22.1 ± 3.4
16/3/2025	250424520	53.6954	14.8 ± 3.4
17/3/2025	250424521	53.5834	15.8 ± 3.4
18/3/2025	250424522	53.4643	19.2 ± 3.4
			GV=50

Rezultat ispitivanja terenske slepe probe za period uzorkovanja (26.02.2025. do 18.03.2025. godine)

Oznaka uzorka	Razlika masa slepe probe pre i posle perioda uzorkovanja	Zahtev SRPS EN 12341	Zadovoljava
250424501	31 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)
26/2/2025	250424502	54.0015	<0.5	<0,1	<1	<2
27/2/2025	250424503	54.0166	3.1 ± 0.29	<0,1	14.3 ± 1.59	2.8 ± 0.62
28/2/2025	250424504	53.8858	<0.5	<0,1	<1	<2
1/3/2025	250424505	53.5991	<0.5	<0,1	<1	<2
2/3/2025	250424506	53.4167	<0.5	<0,1	<1	<2
3/3/2025	250424507	54.0072	<0.5	<0,1	<1	<2
4/3/2025	250424508	53.7019	3.2 ± 0.30	<0,1	14.8 ± 1.65	5.8 ± 1.29
5/3/2025	250424509	53.8210	4.0 ± 0.38	<0,1	<0,1	4.3 ± 0.95
6/3/2025	250424510	53.8288	2.9 ± 0.28	<0,1	15.8 ± 1.76	5.8 ± 1.27
7/3/2025	250424511	54.3055	3.0 ± 0.28	<0,1	<0,1	5.9 ± 1.30
8/3/2025	250424512	53.8082	3.5 ± 0.33	<0,1	<0,1	5.3 ± 1.17
9/3/2025	250424513	53.7900	3.6 ± 0.34	<0,1	<0,1	5.4 ± 1.20
10/3/2025	250424514	53.7577	3.4 ± 0.32	<0,1	<0,1	5.1 ± 1.12
11/3/2025	250424515	53.9762	3.8 ± 0.36	<0,1	<0,1	6.6 ± 1.45
12/3/2025	250424516	53.8691	<0.5	<0,1	<1	<2
13/3/2025	250424517	53.8147	<0.5	<0,1	<1	<2
14/3/2025	250424518	53.6788	<0.5	<0,1	<1	<2
15/3/2025	250424519	53.4751	<0.5	<0,1	<1	<2
16/3/2025	250424520	53.6954	<0.5	<0,1	<1	<2
17/3/2025	250424521	53.5834	<0.5	<0,1	<1	<2
18/3/2025	250424522	53.4643	2.4 ± 0.22	<0,1	<0,1	7.4 ± 1.62
			CV=6	CV=5	GV=1000	CV=20

Rezultat ispitivanja terenske slepe probe za period uzorkovanja (26.02.2025. do 18.03.2025. godine)

Oznaka uzorka	Masena koncentracija metala (ng/m ³)				Zahtev SRPS EN 14902	Zadovoljava
	As	Cd	Pb	Ni		
250424501	<0,5	<0,1	<1,0	<2,0	Manje od 10% propisane granične vrednosti	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%.
- 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)
26/2/2025	250424502	54.0015	1.06 ± 0.317
27/2/2025	250424503	54.0166	1.11 ± 0.333
28/2/2025	250424504	53.8858	0.91 ± 0.273
1/3/2025	250424505	53.5991	0.90 ± 0.269
2/3/2025	250424506	53.4167	0.67 ± 0.202
3/3/2025	250424507	54.0072	1.07 ± 0.322
4/3/2025	250424508	53.7019	1.25 ± 0.374
5/3/2025	250424509	53.8210	1.58 ± 0.474
6/3/2025	250424510	53.8288	1.45 ± 0.435
7/3/2025	250424511	54.3055	1.40 ± 0.420
8/3/2025	250424512	53.8082	1.26 ± 0.379
9/3/2025	250424513	53.7900	1.19 ± 0.357
10/3/2025	250424514	53.7577	1.17 ± 0.352
11/3/2025	250424515	53.9762	1.13 ± 0.339
12/3/2025	250424516	53.8691	0.84 ± 0.251
13/3/2025	250424517	53.8147	0.78 ± 0.234
14/3/2025	250424518	53.6788	0.63 ± 0.190
15/3/2025	250424519	53.4751	0.62 ± 0.185
16/3/2025	250424520	53.6954	0.47 ± 0.140
17/3/2025	250424521	53.5834	0.49 ± 0.146
18/3/2025	250424522	53.4643	0.54 ± 0.163
			CV=1

Rezultat ispitivanja terenske slepe probe za period uzorkovanja (26.02.2025. do 18.03.2025. godine)

Oznaka uzorka	Masena koncentracija benzo(a)pirena (ng/filteru)	Zahtev DM207	Zadovoljava
250424501	<25	Manje od analitičkog limita kvantifikacije (25 ng/filteru)	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%.
- 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 PM_{10}

Masene koncentracije PM_{10} dana 27.02., 04.03., 05.03., 06.03., 07.03. i 08.03.2025. su **bile iznad** granične vrednosti za 24-časovni uzorak, koja se odnosi na period usrednjavanja jedan dan ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), definisane 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 PM_{10} u periodu 26.02. do 18.03.2025. godine (osim gorenavedenih dana) **nisu prelazile** graničnu vrednost za 24-časovni uzorak, koja se odnosi na period usrednjavanja jedan dan ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), 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 PM_{10}

Masene koncentracije olova **nisu prelazile** graničnu vrednost za 24-časovni uzorak, koja se odnosi na period usrednjavanja jedan dan ($GV=1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 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 ($6 \text{ ng}/\text{m}^3$), kadmijuma ($5 \text{ ng}/\text{m}^3$), nikla ($20 \text{ ng}/\text{m}^3$) i benzo(a)pirena ($1 \text{ ng}/\text{m}^3$) u suspendovanim česticama PM_{10} , 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.

Dalibor Kalajdžić, 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: MACHEREY NAGEL

Tip: MN QF-10

Lot: CD128034

D.1. Particle retention test-Zadržavanje čestica

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

Specifikacija filtera MACHEREY NAGEL MN QF-10 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	159712	159744	-32
2	159611	159629	-18
3	158637	158611	26
4	158941	158919	22
5	159496	159522	-26
6	158639	158657	-18
7	158728	158706	22
8	159668	159683	-15
9	158496	158488	8
10	159067	159042	25
Dozvoljena 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	159710
2	156897
3	161299
4	160077
5	158697
6	157069
7	161114
8	158587
9	156623
10	161023
Xsr(μg)	159109.6
SD(μg)	1809.07
RSD (%)	1.1
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	158602	158623	-21
2	160011	160025	-14
3	157741	157724	17
4	159632	159605	27
5	158809	158828	-19
6	159711	159732	-21
7	160004	159983	21
8	160067	160078	-11
9	158734	158718	16
10	159339	159360	-21
Dozvoljena razlika:			40
Zadovoljava:			Da*

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

m₁ – masa filtera bez uklanjanja statičkog naelektrisanja

m₂ – masa filtera posle uklanjanja statičkog naelektrisanja

Strana 2 od 3

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 $\leq 40 \mu g$

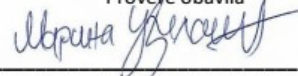
r.b.	$m_1(\mu g)$	$m_{d2}(\mu g)$	$m_{d3}(\mu g)$	$m_{d7}(\mu g)$	$m_{d2} - m_{d3}(\mu g)$	$m_{d3} - m_{d7}(\mu g)$
1	159055	159066	159075	159066	9	9
2	160614	160627	160616	160604	11	12
3	157823	157809	157801	157812	8	11
4	156947	156963	156979	156991	16	12
5	158069	158080	158092	158080	12	12
6	159478	159465	159453	159447	12	6
7	157045	157034	157043	157051	9	8
8	156966	156957	156969	156980	12	11
9	159587	159575	159567	159579	8	12
10	158067	158079	158086	158102	7	16
Dozvoljena razlika (μg)					40	40
Zadovoljava					da	da

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

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

Datum: 20.02.2025.

Provere obavila



Marina Udilanić, dipl.hemičar-master

Strana 3 od 3

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 начин 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 Калајић, Саша Игић, Тамара (Узелац) Змијањац, Петар Томић, Весна Максимовић, Катарина (Петровић) Живановић, Јасмина Вукосављевић, Марија Минић, Милица Ђурчић, Марина Уђилановић, 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 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
Павков
Сара Павков

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.

**ATC**

**ilac-MRA**

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

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

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



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

Важи од/Valid from: 06.06.2024.

Заменаје Обим од / Replaces Scope dated: 14.07.2023.

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 наставка	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/m ³	ДМ 197 ¹⁾
10.	Амбијентални ваздух	Мерење масене концентрације PM10 и PM2.5 (гравиметрија)	PM10: 1-150 µg/m ³ PM2.5: 1-120µg/m ³	SRPS EN 12341:2015
		Мерење масене концентрације PM10 и PM2.5 (beta ray апсорпција) -терен-	1-1000 µg/m ³	ДМ 142
		Мерење масене концентрације Pb, Cd, As и Ni у PM10 (GF-AAS)	Pb: (1-4000) ng/m ³ Cd: (0,1-50) ng/m ³ As: (0,5-350) ng/m ³ Ni: (2-100) ng/m ³	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/m ³	ДМ 207
		Мерење масене концентрације укупних суспендованих честица (ТСП) (гравиметрија)	4-400 µg/m ³	ДМ 149
		Мерење масене концентрације укупних таложних материја (UTM) (гравиметрија)	5-1000 mg/m ² /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/m ² /dan Cd: (0,15-1) µg/m ² /dan As: (0,25-2) µg/m ² /dan Ni: (0,25-2) µg/m ² /dan	ДМ 155



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

Важи од/Valid from: 06.06.2024.

Замењује Обим од / Replaces Scope dated: 14.07.2023.

Место испитивања: лабораторија (Матице 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 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
		Мерење масене концентрације фенола (спектрофотометрија)	0,01-1 mg/m3	ДМ 206
		Мерење масене концентрације бензена (GC-FID)	0,5-50 µg/m3	SRPS EN 14662-2:2008
		Мерење масене концентрације угљен-моноксида (NDIR) - терен-	0,1-10 mg/m3	SRPS EN 14626:2013
		Мерење масене концентрације азот-диоксида и азот монооксида (хемилуминисценција) -терен-	1-200 µg/m3	SRPS EN 14211:2013
		Мерење масене концентрације сумпор-диоксида (UV флуоресценција) - терен-	3-1000 µg/m3	SRPS EN 14212:2013 SRPS EN 14212:2013/AC:2015
		Мерење масене концентрације озона (UV фотометрија) -терен-	2-1000 µg/m3	SRPS EN 14625:2013



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

Важи од/Valid from: 06.06.2024.

Замењује Обим од / Replaces Scope dated: 14.07.2023.

Место испитивања: лабораторија (Матице 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	Стандардна метода за одређивање концентрација бензена -Део 3: Аутоматско узорковање пумпањем и гасна хроматографија на терену- <i>терен</i> -	0,5-50 µg/m ³	SRPS EN 14662- 3:2017
		Одређивање концентрације толуена, етилбензена и ксилена (о-, m-, p-) аутоматским узорковањем пумпом са гасном хроматографијом на терену (PID) - <i>терен</i> -	0,5-400 µg/m ³	ДМ 304
		Одређивање концентрације растворних и нерастворних материја у таложним материјама (гравиметрија)	5 - 1000 (mg/m ² /dan)	ДМ 305
		Одређивање рН вредности у таложним материјама (електрохемија)	2-12	SRPS EN ISO 10523:2016

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)