



AIRMON Levegőszennyezés Monitoring Kft.

1112 Budapest, Repülőtéri út. 6. 27. épület
Tel: 30-257-5156 E-mail: airmon@airmon.hu

JÁRTASSÁGI VIZSGÁLAT

ILC VIZSGÁLÓLABORATÓRIUMOK KÖZÖTT,
KÖRNYEZETI LEVEGŐ VIZSGÁLAT ALKALMÁVAL

Terület: *NO₂ mérése diffúziós mintavétel alapján*

Résztvevők: *Airmon Kft. (elemző laboratórium: Eurofins)
Levegő Munkacsoport (elemző lab: Passam AG)*

Helyszín: *Budapest, Ferencziek tere és környéke
4 mérési ponton*

A jártasság vizsgálat száma: 51/2021-2026.

Az értékelés kiadásának dátuma: 2025.11.23.

.....
Dr. Kórníves József
nyugalmazott egyetemi docens
stratégiai vezető

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS, ELŐZMÉNYEK	2
1.1. <u>ELŐZMÉNYEK</u>	2
1.2. <u>A VIZSGÁLAT HELYSZÍNE ÉS IDEJE</u>	2
1.3. <u>ALKALMAZOTT MÓDSZEREK ÉS KÉSZÜLÉKEK</u>	2
2. MÉRÉSI EREDMÉNYEK, ÉRTÉKELÉSEK	3

MELLÉKLETEK

- 1. melléklet:** Airmon Kft. vizsgálati jegyzőkönyve
- 2. melléklet:** Passam AG vizsgálati jegyzőkönyve

1. BEVEZETÉS, ELŐZMÉNYEK

1.1. Előzmények

A vizsgálólaboratóriumok minőségirányítási folyamatának egyik fontos lépéseként a Levegő Munkacsoport környezeti levegő NO₂ összehasonlító mérést szervezett.

A résztvevő laboratóriumok: Airmon Kft,
Eurofins Environment Testing Hungary Kft. elemző lab.
Levegő Munkacsoport,
Passam AG, Swájc elemző laboratórium.

A résztvevő laboratóriumok megegyeztek abban, hogy a mérési eredmények értékelését az Airmon Kft. stratégiai vezetője készíti el.

1.2. A vizsgálat helyszíne és ideje

Helyszín: Budapest, Ferencziek tere és környéke, 4 mérési pont.

*Az egyes mintavételi helyek bemutatását a csatolt **1. Mellékletek** tartalmazza.*

1.3. Alkalmazott módszerek és készülékek

*Az egyes résztvevő laboratóriumok által alkalmazott mintavételi és mérési módszerek leírását a csatolt **Mellékletek** tartalmazzák.*

2. MÉRÉSI EREDMÉNYEK, ÉRTÉKELESEK

A mérési eredmények összefoglalása és értékelése:

Eredmények							Eltérés az átlagtól		Z score	
Mérési helyszín	Mértékegys.	Airmon	LMCS	Átlag	Szórás	SDC	Airmon	Lev.	Airmon	LMCS
Ferencziek tere	µg/m ³	33,5	41,0	37,3	5,3	3,73	-3,8	3,8	1,0	1,0
Puskin mozi	µg/m ³	47,3	53,6	50,5	4,5	5,05	-3,2	3,2	0,6	0,6
Astoria	µg/m ³	58,5	40,9	49,7	12,4	4,97	8,8	-8,8	1,8	1,8
Reáltanoda utca	mg/m ³	42,5	31	36,8	8,1	3,68	5,8	-5,8	1,6	1,6
						10%	Elfogadási követelmény:		2,0	

Az értékelés során az alábbi követelmény teljesítését vártuk el a laboratóriumoktól:

A Z score (az i-edik résztvevő által mért koncentrációból kivonva a teljes átlag, majd ez osztva az elvárt szórással (SDC, célszórás) abszolút értéke legyen ≤ 2 .

Megjegyzések az eredményekkel kapcsolatban:

- Airmon Kft. 5. ponton vett mintája feltételezhetően a laboratóriumi elemzés közben megsérült, így annak eredményeit figyelmen kívül hagytuk.
- A két laboratórium eltérő rendszerű mintavevőket (Radiello: nagy, hengeres diffúziós felülettel illetve Palms cső) használt, azonos megkötő anyaggal (trietanol-amin).
- Passam AG eredményei 25 °C-os felvételi sebességgel lettek számolva.

Összefoglaló értékelés:

Mindkét laboratórium mindegyik helyszínen mért NO₂ koncentrációja megfelelt a megfogalmazott követelménynek.

1. MELLÉKLET

AIRMON KFT. VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYVE



AIRMON Levegőszennyezés Monitoring Kft.

1112 Budapest, Repülőtéri út 6. 27. épület

Tel: 30-257-5156 e-mail: airmon@airmon.hu

A NAH által NAH-1-1795/2021 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Helyszín: BUDAPEST V. KER. KOSSUTH LAJOS U. KÖRNYEZETE

Téma: KÖRNYEZETI LEVEGŐMINŐSÉG VIZSGÁLAT
NITROGÉN-DIOXIDRA NÉZVE

Megbízó: LEVEGŐ MUNKACSOPORT
ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDŐ EGYESÜLET

A vizsgálati jegyzőkönyv száma: 153/2025

Kiadás dátuma: 2025.11.17.

Szántó Tamás
vegyészmérnök MSc
műszaki vezető

Devecser Eszter
okl. vegyészmérnök
laboratórium vezető

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS	2
1.1. A VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV TÁRGYA	2
1.2. A MEGBÍZÓ ADATAI	2
1.3. A VIZSGÁLAT IDŐPONTJA	2
1.4. A VIZSGÁLT TELEP KÉPVISELŐJE	2
1.5. A VIZSGÁLATBAN RÉSZT VETTEK	2
2. MINTAVÉTELI HELYEK	3
3. MÉRÉSI EREDMÉNYEK	6
3.1. NITROGÉN-DIOXID MEGHATÁROZÁSA	6
3.2. METEOROLÓGIAI JELLEMZŐK	6
4. A MÉRÉSI EREDMÉNYEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA A HATÁRÉRTÉKEKKEL	7
5. ALKALMAZOTT MÓDSZEREK ÉS KÉSZÜLÉKEK	8
5.1. NO ₂ MEGHATÁROZÁSA DIFFÚZIÓS MINTAVÉTEL ALAPJÁN	8
5.2. METEOROLÓGIAI JELLEMZŐK MEGHATÁROZÁSA	9

MELLÉKLETEK

- 1. melléklet:** Az Eurofinst Environment Testing Hungary Kft. vizsgálati eredményei

1. BEVEZETÉS

1.1. A vizsgálati jegyzőkönyv tárgya

A Levegő Munkacsoport megbízása alapján feladatunk volt a Budapest V. kerület Kossuth Lajos utca környezetében a környezeti levegő nitrogén-dioxid (NO₂) tartalmának meghatározása 5 mintavételi ponton, 2 hetes időtartamban.

A mérési eredmények a vizsgált helyszínek a vizsgálat ideje alatt érvényes jellemzőire vonatkoznak.

1.2. A megbízó adatai

A cég elnevezése: Levegő Munkacsoport
Székhely: 1085 Budapest, Mária u. 56.

1.3. A vizsgálat időpontja

Helyszíni mintavétel: 2025.10.06-20.

1.4. A vizsgált telep képviselője

Tóth Csaba Levegő Munkacsoport Tel.: +36-30-618-0305
e-mail: csampala@gmail.com

1.5. A vizsgálatban részt vettek

Devecser Eszter okleveles vegyészmérnök, laboratórium vezető
(jegyzőkönyvet készítette)
Dr. Kőmíves József nyug. egyetemi docens, stratégiai vezető

2. MINTAVÉTELI HELYEK

A mintavételi pontok elhelyezkedését az alábbi helyszínrajz mutatja:



A mintavevők elhelyezését az alábbi fényképfelvételek mutatják:

- 1. pont:** Szabad sajtó u. 5. (Matild Palace Hotel sarkánál), térvilágítás oszlopon.
Mintavevő magassága 3 m.

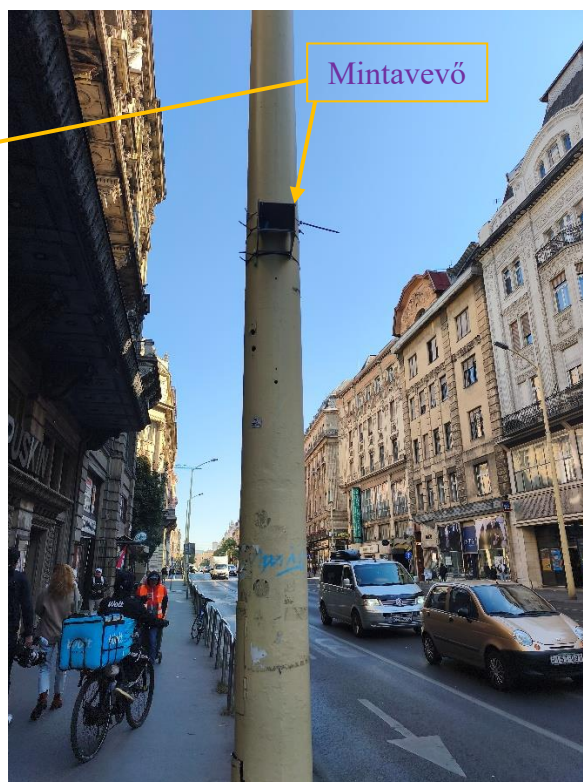
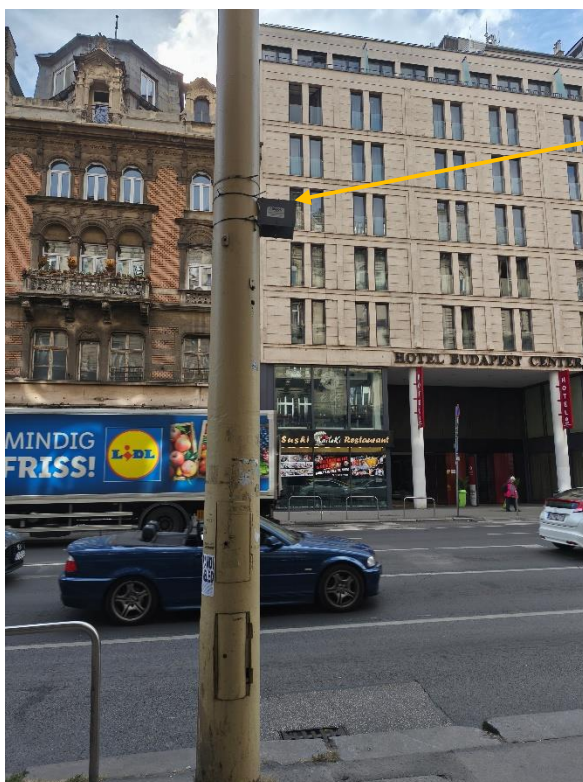


Mintavevő

- 2. pont:** Vármegye utca és Városháza utcasarok, közlekedési tábla oszlopon.
Mintavevő magassága 3 m.



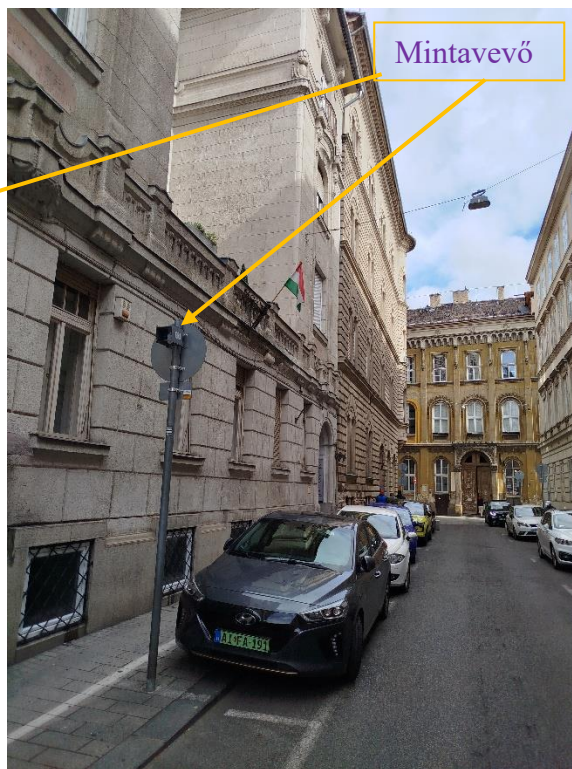
- 3. pont:** Kossuth Lajos u. 18. (Puskin Mozi előtt), térvilágítás oszlopon.
Mintavevő magassága 3 m.



- 4. pont:** Kossuth Lajos u. 198. (Danubius Hotel Astoria előtt), térvilágítás oszlopon.
Mintavevő magassága 3 m.



- 5. pont:** Reáltanoda u. 14. (JátszMa Kávézó előtt) közlekedési tábla oszlopon.
Mintavevő magassága 3 m.



3. MÉRÉSI EREDMÉNYEK

3.1. Nitrogén-dioxid meghatározása

A telepített mintavételek jellemzői:

Vizsgált terület	Minta jelölése	Mintavétel ideje, óra:perc
Szabad sajtó u. 5. (Matild Palace Hotel)	N1	2025.10.06. 10:35 – 2025.10.20. 10:50
Vármegye u. – Városháza u. sarok	N2	2025.10.06. 10:53 – 2025.10.20. 11:20
Kossuth L. u. 18.(Puskin mozi)	N3	2025.10.06. 11:06 – 2025.10.20. 11:13
Kossuth L. u. 19. (Damubois Hotel Astoria előtt)	N4	2025.10.06. 11:20 – 2025.10.20. 11:05
Reáltanoda u 14. (JátszMa Kávézó)	N5	2025.10.06. 11:30 – 2025.10.20. 11:00

Az Eurofins Environment Testing Hungary Kft. **1. melléklet**ben közölt elemzési adatai, valamint a levegő minta térfogata (293 K hőmérsékleten és 101,3 kPa nyomáson) alapján számított nitrogén-dioxid koncentráció értékeket az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

Vizsgált terület	Minta jelölése	Nitrogén-dioxid koncentráció, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Szabad sajtó u. 5. (Matild Palace Hotel)	N1	33,5
Vármegye u. – Városháza u. sarok	N2	*
Kossuth L. u. 18.(Puskin mozi)	N3	47,3
Kossuth L. u. 19. (Damubois Hotel Astoria előtt)	N4	58,5
Reáltanoda u 14. (JátszMa Kávézó)	N5	42,5

* A minta a feldolgozás során megsérült.

3.2. Meteorológiai jellemzők

A vizsgálat idején átlagos őszi időjárás volt a jellemző:

átlag hőmérséklet: 11 °C
maximális hőmérséklet: 17 °C
minimális hőmérséklet: 5 °C.

Csapadék mennyiség Budapest területén a vizsgálat 2 hetében: 6,6 mm.

(forrás: <https://hu.climate-data.org/europa/magyarorszag/budapest/budapest-1218/t/oktober-10/>).

4. A MÉRÉSI EREDMÉNYEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA A HATÁRÉRTÉKEKKEL

A 2 hetes mintavétellel kapott mérési eredményeket az alábbi összefoglaló táblázat tartalmazza, melyben feltüntettük a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. mellékletében meghatározott határértékeket.

<i>Vizsgált terület</i>	<i>Nitrogén-dioxid koncentráció, $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	<i>Határérték $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>		
		<i>24 órás</i>	<i>60 perces</i>	<i>éves</i>
Szabad sajtó u. 5. (Matild Palace Hotel)	33,5	85	100	40
Vármegye u. – Városháza u. sarok	*			
Kossuth L. u. 18.(Puskin mozi)	47,3			
Kossuth L. u. 19. (Damubois Hotel Astoria előtt)	58,5			
Reáltanoda u 14. (JátszMa Kávézó)	42,5			

* A minta a feldolgozás során megsérült.

5. ALKALMAZOTT MÓDSZEREK ÉS KÉSZÜLÉKEK

5.1. NO₂ meghatározása diffúziós mintavétel alapján

Alkalmazott szabvány:

NIOSH 6700:1998	Nitrogen dioxide (Diffusive sampler).
MSZ EN 16339:2013	The Standard for Ambient air. Method for the determination of the concentration of nitrogen dioxide by diffusive sampling (akkreditálás folyamatban.)

A mérési módszer elve:

A diffúziós mintavétel során pumpa nem kerül alkalmazásra, a légszennyező anyagok diffúzióval jutnak el a megkötő anyag (adszorbens patron) felületére. A megkötött nitrition meghatározása vizes leoldást és származék képzést követően spektrofotometriás módszerrel történik a látható tartományban, vagy közvetlenül mérhető a nitrition ionkromatográfiával.

A módszer szelektív, a nitrit részecskék nem jutnak át a diffúziós membránon.

A mintavétel jellemzése:

Adszorbens patron:	trietanol-aminnal (TEA) borított mikropórusos polietilén töltet (Radiello RAD166), (Ø 5,9 mm).
Diffúziós köpeny:	többször felhasználható, Ø 16 x 47 mm méretű, 25 µm pórusméret, mikropórusos polietilén, kék (RAD120).
Tartóelem:	többször felhasználható, polikarbonát.
Felvételi sebesség (Q_{298}):	0,141 ml/min (25°C, 1013hPa) A Radiello mintavevő gyártója által közölt adat. A felvételi sebesség a hőmérséklet függvényében változik. A felvételi sebesség korrekciójához (Q_K) a vizsgálat idejére jellemző átlag hőmérsékletet használtuk fel. K: külső környezeti hőmérséklet, Kelvin.

$$Q_K = Q_{298} \left(\frac{K}{298} \right)^{7.0}$$

A koncentráció számolása diffúziós mintavétel esetén az alábbi összefüggés szerint történik:

$$C_{NO_2} = \frac{m_{NO_2}[ng]}{Q_K[ml/min] * t[min]}$$

ahol:

C	az adott komponens átlag-koncentrációja a vizsgált helyen
m	a tölteten megkötött komponens tömege
Q_K	az adott komponens felvételi sebessége az átlagos környezeti hőmérséklettel korrigálva
t	az expozíciós idő

Elemző laboratórium:

Eurofins Environment Testing Hungary Kft,
eredményeik az 1. mellékletben.

5.2. Meteorológiai jellemzők meghatározása

Alkalmazott szabványok:

- MSZ ISO 8756:1995 Levegőminőség. A hőmérséklet-, a légnyomás- és a légnedvességi adatok figyelembevétele.
- MSZ 21452-1:1975 A levegő állapotjelzőinek meghatározása. Nedvességtartalom mérése.
- MSZ 21452-3:1975 A levegő állapotjelzőinek meghatározása. Hőmérséklet mérése.

Alkalmazott mérőkészülékek és jellemzőik:

Hőmérséklet, páratartalom:

- Gyártó, típus: Testo 174H.
- Működési elv: NTC hőmérséklet-érzékelő és kapacitív páraérzékelő, belső
- Mérési tartomány: 0-100 % relatív páratartalom; -20 – +70 °C hőmérséklet.
- Felbontás: 0,1 % relatív páratartalom, 0,1 °C hőmérséklet.
- Pontosság: ± 3 % relatív páratartalom (25 °C-on), $\pm 0,5$ °C (-20 – +70 °C).
- Mérések ütemezése: 1 perc – 24 óra
- Memória: 2 x 8000 mért érték

Barometrikus nyomás:

- Gyártó, típus: Testo 511 digitális barométer.
- Működési elv: elektronikus abszolút nyomásmérő.
- Mérési tartomány: 300 - 1200 mbar.
- Felbontás: 1 mbar.
- Pontosság: leolvasás ± 3 mbar.

1. MELLÉKLET

**AZ EUROFINS ENVIRONMENT TESTING HUNGARY KFT.
VIZSGÁLATI EREDMÉNYEI**

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

**Megrendelő: AIRMON Levegőszennyezés
Monitoring Kft.**

1112 Budapest, Repülőtéri út 6. 27. ép.

Projekt: 153/2025 (2025/K/15739)

Vizsgálati jegyzőkönyv száma: 1026094/1

Analitika kezdete: 2025. 10. 21.

Analitika vége: 2025. 10. 29.

A megrendelő által nyújtott információkért a laboratórium nem vállal felelősséget.

A nem a laboratórium által vett minták mérési eredményei csak a laboratórium rendelkezésére bocsátott mintákra vonatkoznak.

Az Eurofins Environment Testing Hungary Kft. írásbeli engedélye nélkül a vizsgálati jegyzőkönyv csak teljes terjedelmében sokszorosítható.



Vizsgálati mintákat összesítő táblázat

Beszállító: Futár Beszállítás ideje: 2025/10/21 07:30 Megrendelőlap száma: 2025/038173

Minta jele	Mintavétel ideje	Mintatípus	Egyed-azonosító	Minta-mennyiség	Mintatartó típusa	Tartósítás módja	Mintavétel akkreditált státusza	Mintavevő	Megjegyzés
N VAK	2025/10/20	Környezeti levegő	0005913491	1 db	Radiello Code 166 (NO2,SO2,HF)	Hűtött	Akkreditált	AIRMON Levegőszennyezés Monitoring Kft.	
N1	2025/10/20	Környezeti levegő	0005913487	1 db	Radiello Code 166 (NO2,SO2,HF)	Hűtött	Akkreditált	AIRMON Levegőszennyezés Monitoring Kft.	
N2	2025/10/20	Környezeti levegő	0005913488	1 db	Radiello Code 166 (NO2,SO2,HF)	Hűtött	Akkreditált	AIRMON Levegőszennyezés Monitoring Kft.	
N5	2025/10/20	Környezeti levegő	0005913490	1 db	Radiello Code 166 (NO2,SO2,HF)	Hűtött	Akkreditált	AIRMON Levegőszennyezés Monitoring Kft.	

Nitrit

Mintatípus: Környezeti levegő

(1) MSZ EN 26777:1998

Vizsgált paraméter	Mértékegység	Minta jele			
		N1	N2	N5	N VAK
Nitrit ¹	µg/minta	41,0	0,1	52,0	<0,1

A vizsgálatok során használt készülékek: UV/VIS Evolution300

2025. október 30.

Soltész Emese
projekt koordinációs főmunkatárs

Validált rendszerből generált vizsgálati jegyzőkönyv, amely aláírás nélkül is hiteles.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

**Megrendelő: AIRMON Levegőszennyezés
Monitoring Kft.**

1112 Budapest, Repülőtéri út 6. 27. ép.

Projekt: 153/2025 (2025/K/16472)

Vizsgálati jegyzőkönyv száma: 1028080/1

Analitika kezdete: 2025. 11. 04.

Analitika vége: 2025. 11. 13.

A megrendelő által nyújtott információkért a laboratórium nem vállal felelősséget.

A nem a laboratórium által vett minták mérési eredményei csak a laboratórium rendelkezésére bocsátott mintákra vonatkoznak.

Az Eurofins Environment Testing Hungary Kft. írásbeli engedélye nélkül a vizsgálati jegyzőkönyv csak teljes terjedelmében sokszorosítható.



Vizsgálati mintákat összesítő táblázat

Beszállító: Futár Beszállítás ideje: 2025/11/04 14:00 Megrendelőlap száma: 2025/039523

Minta jele	Mintavétel ideje	Mintatípus	Egyed-azonosító	Minta-mennyiség	Mintatartó típusa	Tartósítás módja	Mintavétel akkreditált státusza	Mintavevő	Megjegyzés
N3	2025/10/20	Környezeti levegő	0005913486	1 db	Radiello Code 166 (NO2,SO2,HF)	Hűtött	Akkreditált	AIRMON Levegőszennyezés Monitoring Kft.	
N4	2025/10/20	Környezeti levegő	0005913489	1 db	Radiello Code 166 (NO2,SO2,HF)	Hűtött	Akkreditált	AIRMON Levegőszennyezés Monitoring Kft.	

Nitrit

Mintatípus: Környezeti levegő

(1) MSZ EN 26777:1998

Vizsgált paraméter	Mértékegység	Minta jele	
		N3	N4
Nitrit ¹	µg/minta	51,8	64,0

A vizsgálatok során használt készülékek: UV/VIS Evolution300

2025. november 13.

Klincsik Szilvia
projekt koordinációs munkatárs

Validált rendszerből generált vizsgálati jegyzőkönyv, amely aláírás nélkül is hiteles.

2. MELLÉKLET

PASSAM AG VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYVE

NO2 Nitrogen dioxide measurement by means of passive sampler

customer information

customer: Clean Air Action Group
customer ID: ULB
contact person: Csaba Toth
project: Kossuth Lajos street, Budapest
reference: 06/10/2025 – 20/10/2025

passive samplers

date received: 30.10.2025
type: tube (Palms)
pollutant: NO2
limit of detection: 0.5 ug/m3 (14 days)
sampling rate: 0,734 [ml/min]
protective filter: yes

analysis

method: SP01 photometer, Salzmann
analyte: NO2-
date: 03.11.2025
place: passam ag

test report

created on: 05.11.2025
created by: K. Bodei
checked on: 05.11.2025
checked by: T. Hangartner
file name: ULB012502
pages: 1



note: applies to the sample as received; results below the detection limit are indicated with "<" and the associated value; this method is accredited to ISO/IEC 17025
measurement uncertainty <25%; sampling rate related to 20 °C; further information at www.passam.ch

measuring site	passive sampler		measuring period					measurement			result		Comment on the analysis
	label	lot no.	start		end		exp. time	blank	sample		m analyte/ sampler	C NO2	
			date	time	date	time			[h]	[ABS]			
Ferencziek square	ULB-10	45749	06.10.2025	10:38	20.10.2025	10:51	336,2	0,004	1	0,277	0,61	41,0	
Városház st. 7.	ULB-6	45749	06.10.2025	10:56	20.10.2025	11:20	336,4	0,004	1	0,181	0,39	26,5	
Puskin cinema	ULB-7	45749	06.10.2025	11:10	20.10.2025	11:13	336,1	0,004	1	0,361	0,79	53,6	
Astoria	ULB-8	45749	06.10.2025	11:20	20.10.2025	11:08	335,8	0,004	1	0,276	0,60	40,9	
Reáltanoda st. 14.	ULB-9	45749	06.10.2025	11:35	20.10.2025	11:01	335,4	0,004	1	0,216	0,47	31,9	

Sampling information

Annex: Test Report Air Pollution Measurement ULB012502

NO2Nitrogen dioxide measurement by means of passive sampler

measuring site	passive sampler label	measuring period				Temp [°C]	air pressure [hPa]	Optional information Comment on sampling
		start		end				
		date	time	date	time			
Ferencziek square	ULB-10	2025.10.06	10:38	2025.10.20	10:51			
Városház st. 7.	ULB-6	2025.10.06	10:56	2025.10.20	11:20			
Puskin cinema	ULB-7	2025.10.06	11:10	2025.10.20	11:13			
Astoria	ULB-8	2025.10.06	11:20	2025.10.20	11:08			
Reáltanoda st. 14.	ULB-9	2025.10.06	11:35	2025.10.20	11:01			