


Székhely: 6500 Baja, Szent László u. 105.	AKUSZTIKA MÉRNÖKI IRODA Kft. Környezetvédelmi és Munkahigiénés Vizsgálólaboratóriuma	Munkaszám: BM019425	
Fióktelep:1112 Budapest, Jégvirág u. 14			
Tel.: +36 79 426 080		Oldal: 1/21	
Fax.: +36 79 322 390			
Email: iroda.baja@akusztikakft.hu			
Webcím: www.akusztikakft.hu			

**A NAH által NAH-1-1417/2022 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.**

## LÉGSZENNYEZŐ FORRÁSOK MÉRÉSE VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

**Ravago Building Solutions Hungary Kft.**

Alsózsolca  
Gyári út 3.  
3571

Jegyzőkönyvet jóváhagyta

**AKUSZTIKA MÉRNÖKI IRODA KFT.**  
6500 Baja, Szent László u. 105.  
Cg.: 03-09-112144  
Adószám: 13408374-2-03  
Bsz 12065006-00394562-00100008

①



.....  
Korláth Zsolt  
laboratóriumvezető

A jegyzőkönyv 21 db számozott oldalt és - db mellékletet tartalmaz

A vizsgálati jegyzőkönyv 3 eredeti példányban készült.

A vizsgálati eredmények kizárólag a felsorolt mintákra, és vizsgált időszakra vonatkoznak.

A jegyzőkönyv tartalmának bármilyen adaptációja tilos!

Az AKUSZTIKA MÉRNÖKI IRODA Kft. Környezetvédelmi és Munkahigiénés Vizsgálólaboratóriuma írásbeli engedélye nélkül a jegyzőkönyv csak teljes terjedelmében másolható!

*A méréshez kapcsolódó helyszíni mérési adatlapok, és feljegyzések a laboratórium irattárában archiválásra kerültek, szükség esetén megtekinthetők.*

1. számú példány

## 1. Vizsgálat célja

A mintavétel célja: zárt csatornában áramló légszennyező anyagok koncentrációjának, térfogatáramának mérése tömegáram meghatározása céljából, a megrendelő igénye szerint.

## 2. A vizsgálat időpontja

2022. július 04-07.

2022. szeptember 14.

## 3. Vizsgálatot végezte

Akusztika Kft. Környezetvédelmi és Munkahigiénés Vizsgálólaboratóriuma,  
6500 Baja Szent László utca 105.

Boldog Tamás, környezetellenőrző mérnök

Böröcz Tamás, környezetellenőrző mérnök

Fűrész Zoltán, környezetellenőrző mérnök

Oláh Balázs, környezetellenőrző mérnök

## 4. A vizsgálat helye

Ravago Building Solutions Hungary Kft., 3571 Alsózsolca, Gyári út 3.

## 5. A vizsgálatnál alkalmazott szabványok

MSZ-21853-1:1976 (visszavont szabvány) Légszennyező források vizsgálata. Általános előírások

MSZ-21853-2:1998 (visszavont szabvány) Légszennyező források vizsgálata. A térfogatáram meghatározása

MSZ ISO 8756:1995 Levegőminőség. A hőmérséklet-, a légnyomás és a légnedvességi adatok figyelembevétele

MSZ EN ISO 16911-1:2013 Helyhez kötött légszennyező források emissziója. A sebesség és a térfogatáram kézi és automatikus meghatározása csatornában. 1. rész: Kézi referencia-módszer (ISO 16911-1:2013)

MSZ ISO 10396:1998 (visszavont szabvány) Helyhez kötött légszennyező források. Mintavétel a gázok koncentrációjának folyamatos meghatározásához.

MSZ EN 15058:2017 Helyhez kötött légszennyező források kibocsátása. A szén-monoxid tömegkoncentrációjának meghatározása. Standard referencia-módszer: nem diszperziós infravörös spektrometria

MSZ EN 14792:2017 Helyhez kötött légszennyező források kibocsátása. A nitrogén-oxidok tömegkoncentrációjának meghatározása. Standard referencia-módszer: kemilumineszcencia

MSZ 21853-19:1981 (visszavont szabvány) Légszennyező források vizsgálata. Széndioxid-emisszió meghatározása

MSZ EN 14789:2017 Helyhez kötött légszennyező források kibocsátása. Az oxigén térfogatkoncentrációjának meghatározása. Standard referencia-módszer: paramágnesesség

MSZ 21853-26:1993 (visszavont szabvány) Légszennyező források vizsgálata. A kén-dioxid-emisszió folyamatos mérése UV-fluoreszcens módszerrel

MSZ EN 13284-1:2018 Helyhez kötött légszennyező források emissziója. A szilárd anyag tömegkoncentrációjának meghatározása kis koncentrációtartományban. 1. rész: Kézi gravimetriás módszer

MSZ EN 14790:2017 Helyhez kötött légszennyező források kibocsátása. A vízgőz meghatározása légcsatornában. Standard referencia-módszer

## 6. Hivatkozott jogszabályok

6/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról  
306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegővédelméről

## 7. Méréshez használt műszerek

**Füstgázmérő rendszer**, Horiba MNC Products, PG-350E, gyári szám: Y0NRMBHM

**Füstgázélelőképző beépített hőfokszabályzóval**, M&C PSS-5, gyári szám: 504551

**Dadolab TMP izokinetikus mintavevő rendszer**, gyártási szám: STS 4A 620200502

**8. Egyedi gyártású szerves és elnyeletős mérőkör, gázórával, nyomásmérővel és hőmérséklet mérővel**, Gázóra: Flogiston G4 RF1, Nyomásmérő: Greisinger GDM200-14, gyári számok: gázóra: 1259393, nyomásmérő: SZ.E: 8/1, hőmérő: SZ.E: 8/2, mérési tartomány: 0,04-6 m<sup>3</sup>/h, 0-1100 mbar, -50-+110 °C

**Kombinált légnedvesség, hőmérséklet mérő és differenciál nyomásmérő**, TESTO 440 dP, gyári szám: 83013069, mérési tartomány: 0-100 rH%, 0-1100 °C, 0-100 hPa

A mintavétel és az analitikai paraméterek a szabványok előírásai szerint kerültek beállításra.

## 8. Technológia/helyszín

Az üzemben kőzetgyapot szigetelőanyag termékeket gyártanak különböző méretekben. A gyártósoron kőzetek (főleg bazalt, salak, bauxit, dolomit) olvasztásával (a hőenergiát a kokszt égése biztosítja), majd az olvadék (láva) szárazásával, a laza szerkezetű szálatokat hőre keményedő gyantakeverékekkel kezelten, lemez formára alakítják. A gyártósor végén a termékekből egységcsomagokat képeznek.

A gyártási technológia főbb egységei: alapanyag adagoló rendszer, olvasztó kemence, szállkőpő centrifuga, szállgyűjtő dob, terítő inga, hőkezelő kemence, hűtő konvektorpálya, vágógépek, csomagoló gépek, rakatkőpő robot, egységcsomag képző gép, egységcsomag fóliázó gép.

Az olvasztó kemence töltöttségét radioaktív sugárforrású berendezés méri. Az olvasztási időszak alatt a silókból a számítógép vezérelte automatikus töltés az olvasztó kemence felső töltő részén az alapanyagok szintjének meghatározott mértékű csökkenésekor kezdődik, és a beállított 100%-os szint elérésekor fejeződik be. A silókból egymás után az előírásnak megfelelő adagban mérik be az anyagfrakciókat, és juttatják az olvasztó kemence felső részének forgó, adagoló tölcserébe.

A kőzetek megolvasztása egy duplafalú, vízűtéses, függőleges aknakemencében, az ún. kupola kemencében (olvasztó kemencében) történik, melynek során nagy hőmérsékletű olvadék, szárazható láva keletkezik. A kemence adagolása az olvadék keletkezés ütemében történik.

Az alsó olvasztó rész kúp alakú. A kokszt égéséhez szükséges oxigént fűvókák segítségével juttatják be. A kemence oxidációs zónájában a kőzetek kb. 2100-2200 °C-on megolvadnak, az olvadék az alsó részen gyűlik, ahol elválnak a kőzetek vasoxid tartalmából keletkező, szállá nem alakuló olvadt vas és a tovább feldolgozható kőzetolvadék. A vas csapolása külön nyíláson a kemence alsó részében történik.

Az olvasztó kemence vízűtéses, a kupolát és a füstgáz elvezető meghatározott szakaszát köpeny veszi körül, amiben hűtővíz áramlik. A felmelegedett hűtővizet légűtő rendszer hűti.

A kupolákemencéből elszívott, jellemzően kb. 130°C körűli füstgáz először egy ciklonos durva porleválasztáson esik át, majd második lépésként zsákos porszűrőt alkalmaznak. Utóbbi 360 db szűrőzsákkal rendelkezik. Működéséhez kb. 140-180°C-os hőmérsékletű füstgáz az ideális, ezért szűrés előtt egy későbbi füstgáz kezelési lépéstől forró füstgázt kevernek be az optimális hőmérséklet elérése érdekében. A szűrés lépések után a technológia jellemzőjeként keletkező nagyon magas CO tartalmat egy gázégő segítségével elégetik. Az így keletkező füstgázt két lépcsőben hűtik. Ezekkel a

hűtési lépcsőkkel melegítik fel a kupolókemencébe adagolt égéslevegőt, valamint innen veszik el a szűrések előtt bekevert forró levegőt. A hőcserélési lépések után a megtisztított füstgázt a P3 pontforráson kibocsátják.

## 9. Mérési körülmények

A méréseket és mintavételeket az üzemeltető által már előzetesen kialakított mintavevő nyílásokon végeztük el.

Az I.-V. mérések időtartama alatt az üzem folyamatosan működött, az olvasztást befolyásoló körülményeket nem tapasztaltunk. A VI. mérés során a normál üzemi körülmények között alkalmazott zsákos porleválasztóval párhuzamosan egy megkerülő (bypass) csövet nyitottak meg, így a kupolókemencéről elszívott poros levegő egy része (a nehéz porszemcsék leválasztásán után) azt megkerülve folytatta tovább útját a további füstgázkezelő rendszerben. A pótlólagos mérés csak 30 perc időtartamig zajlott, a mérés befejeztével a bypass ágot azonnal elzárták.

Felhasznált anyagok a füstgáz mintavételek ideje alatt:

Mintavétel dátuma	Mintavétel kezdete	Mintavétel vége	Feladott anyagok mennyisége [összesen, kg]			
			Koksz	Bazalt	Brikett (bauxit, kötőanyag és egyéb adalékok)	Salak
2022.07.04.	22:17	22:46	-	-	-	-
2022.07.05.	10:00	10:29	575,2	2192,0	1348,4	379,0
	11:00	11:29	569,2	2197,0	1363,5	376,0
	13:00	13:29	556,1	2193,0	1371,5	375,0
	14:00	14:29	430,4	1656,1	1011,6	277,5
2022.07.06	09:20	09:49	551,1	2209,0	1568,8	161,8
	10:50	11:19	555,0	2196,0	1564,5	169,8
	12:20	12:49	557,2	2200,0	1392,7	376,0
	13:50	14:19	556,2	2196,0	1369,6	372,0
	15:20	15:49	558,2	2190,0	1355,5	373,0
2022.07.07.	07:50	08:19	419,3	1653,0	1161,5	126,6
	09:20	09:49	413,3	1640,0	1162,6	133,7
	10:50	11:19	423,4	1667,1	1193,6	136,8
	12:20	12:49	561,2	2223,2	1576,7	187,1
	13:50	14:19	576,2	2223,1	1560,8	173,8
2022.09.14.	12:35	13:04	418,4	1649,0	1033,7	275,5

Felhasznált anyagok a szilárd mintavételek ideje alatt:

Mintavétel dátuma	Mintavétel kezdete	Mintavétel vége	Feladott anyagok mennyisége [összesen, kg]			
			Koksz	Bazalt	Brikett (bauxit, kötőanyag és egyéb adalékok)	Salak
2022.07.05.	10:22	11:51	1565,8	6047,0	3773,8	1034,5
	12:56	14:25	1550,7	6063,1	3762,6	1021,5
2022.07.06.	09:55	11:24	1521,3	6043,0	4279,1	464,2
	12:46	14:15	1530,7	3748,8	6053,2	1037,5
2022.07.07.	09:30	10:59	1548,8	6031,0	4315,9	500,8
2022.09.14.	12:35	13:04	418,4	1649,0	1033,7	275,5

Termelésből átadott/készárúraktár által átvett termékek

Dátum	Cikkszám	Termék neve	Összes gyártott mennyiség			
			Paletta	kg	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>
2022.07.05.	SW-R50/4-80	Ravatherm SW roof 50	169	75928,3	7300,8	584,1
2022.07.06.	SW-R50/4-80	Ravatherm SW roof 50	235	105580,8	10152,0	812,2
2022.07.07.	SW-R50/4-80	Ravatherm SW roof 50	203	91203,8	8769,6	701,6
2022.09.14.	Nincs adat					

Átlagos környezeti paraméterek

Dátum	Barometrikus nyomás mbar	Külső hőmérséklet C°	Relatív nedvesség tartalom % rH
2022.07.04.	1001	33	25
2022.07.05.	1003	32	22
2022.07.06.	1002	30	36
2022.07.07.	1005	29	33
2022.09.14.	996	22	97

Kalibrálás: mérés előtt

Kalibráló gáz összetétele füstgáz mérésnél: CO<sub>2</sub> 12,48%  
CO 401,7 ppm  
NO 399,2 ppm  
SO<sub>2</sub> 402,4 ppm

Nullpont ellenőrzés:

5.0 nitrogén gázzal a szonda végpontjától az egész rendszert ellenőrizve

Tömítettség vizsgálat: szívónyílás lezárása után 1 perccel az áramlás 0.0 l/p.

**10. Külső beszállítók, analitikai és egyéb vizsgálatokat végzők**

-

## 11. Mérési eredmények

### P3 pontforrás

Mintavételi és mérési paraméterek:

Pontforrás adatai	
Forrás típusa	kidobó kürtő
Forrás alakja	kör
Mérési szelvény mérete [m]	0,972
Mérési kereszt. [m <sup>2</sup> ]	0,742

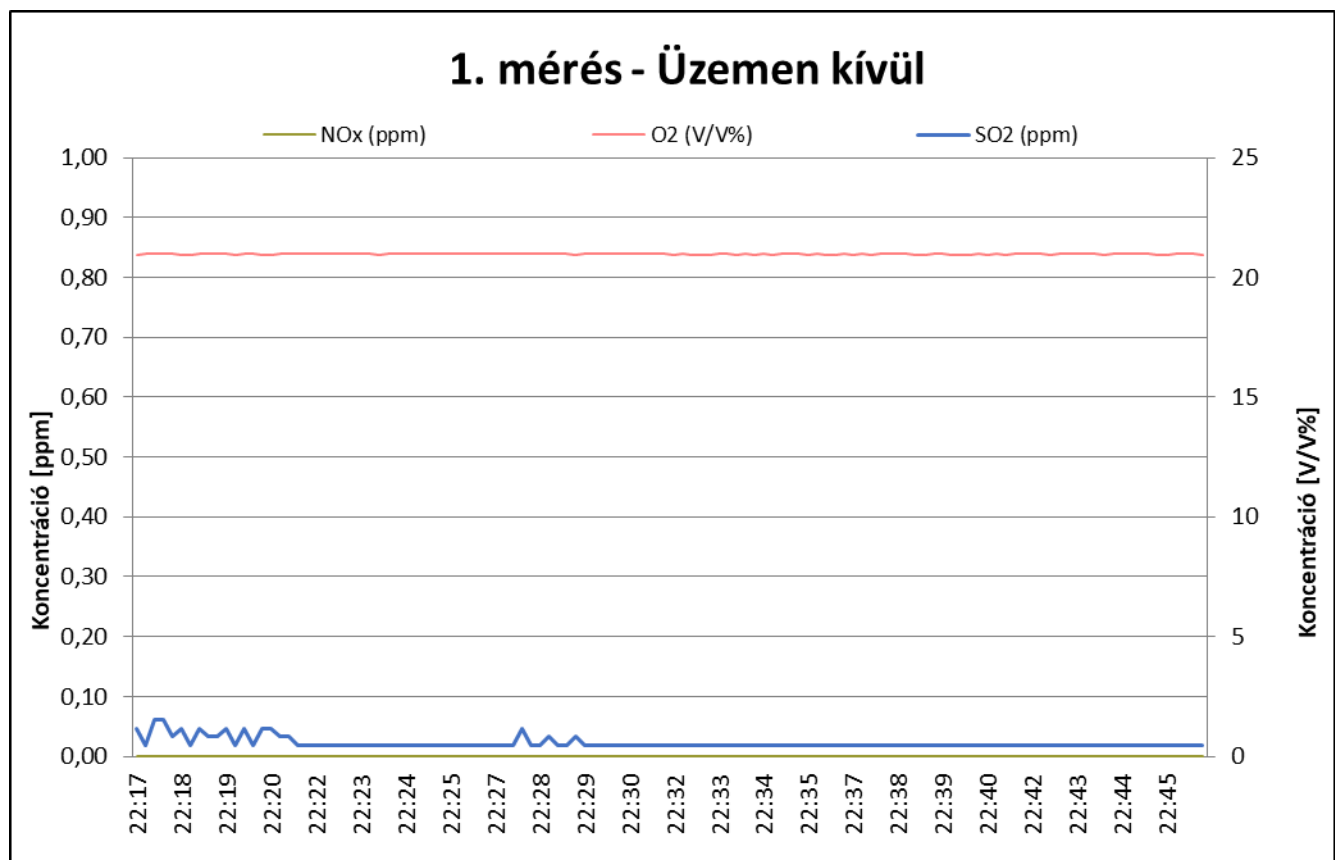
**2022.07.04.**

Füstgáz mérés:

Mérés száma		1. mérés
Mérés, indulás	óó pp	22:17
Mérés, leállás	óó pp	22:46
Mérés időtartama	perc	30
Mintavételi leszívó vezeték fűtése	C°	150
Füstgáz analizátor leszívás	l/p	0,3
Minta előkészítő leszívás	l/p	2,5
Mintahűtés (füstgáznál)	C°	<4,0

Mérési diagramok:

- I. mérés



Az emisszió számítása:

Légszennyező anyag	Koncentráció*	
	1. mérés	Átlag
Megnevezése	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Nitrogén-oxidok (NO <sub>2</sub> -ben)	<2,00 (0,00)	<b>&lt;2,00 (0,00)</b>
Kén-oxidok (SO <sub>2</sub> -ben)	<3,00 (1,61)	<b>&lt;3,00 (1,61)</b>
Oxigén (O <sub>2</sub> )	20,97	<b>20,97</b>

Alsó méréshatár: szén-monoxid 1,5 mg/m<sup>3</sup>, nitrogén-oxid 2,5 mg/m<sup>3</sup>, és kén-dioxid 3,0 mg/m<sup>3</sup>\*

\* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

**2022.07.05.**Az áramlási sebesség meghatározása az MSZ EN 13284-1:2018 alapján – 1. mérés

Xi [mm]	Helyi sebesség [m/s]	
	0°	90°
43	13,76	17,11
142	13,74	17,12
288	12,49	14,43
684	14,05	11,00
830	12,86	9,02
929	10,17	9,14
Átlag:	<b>12,9</b>	

Az áramlási sebesség meghatározása az MSZ EN 13284-1:2018 alapján – 2. mérés

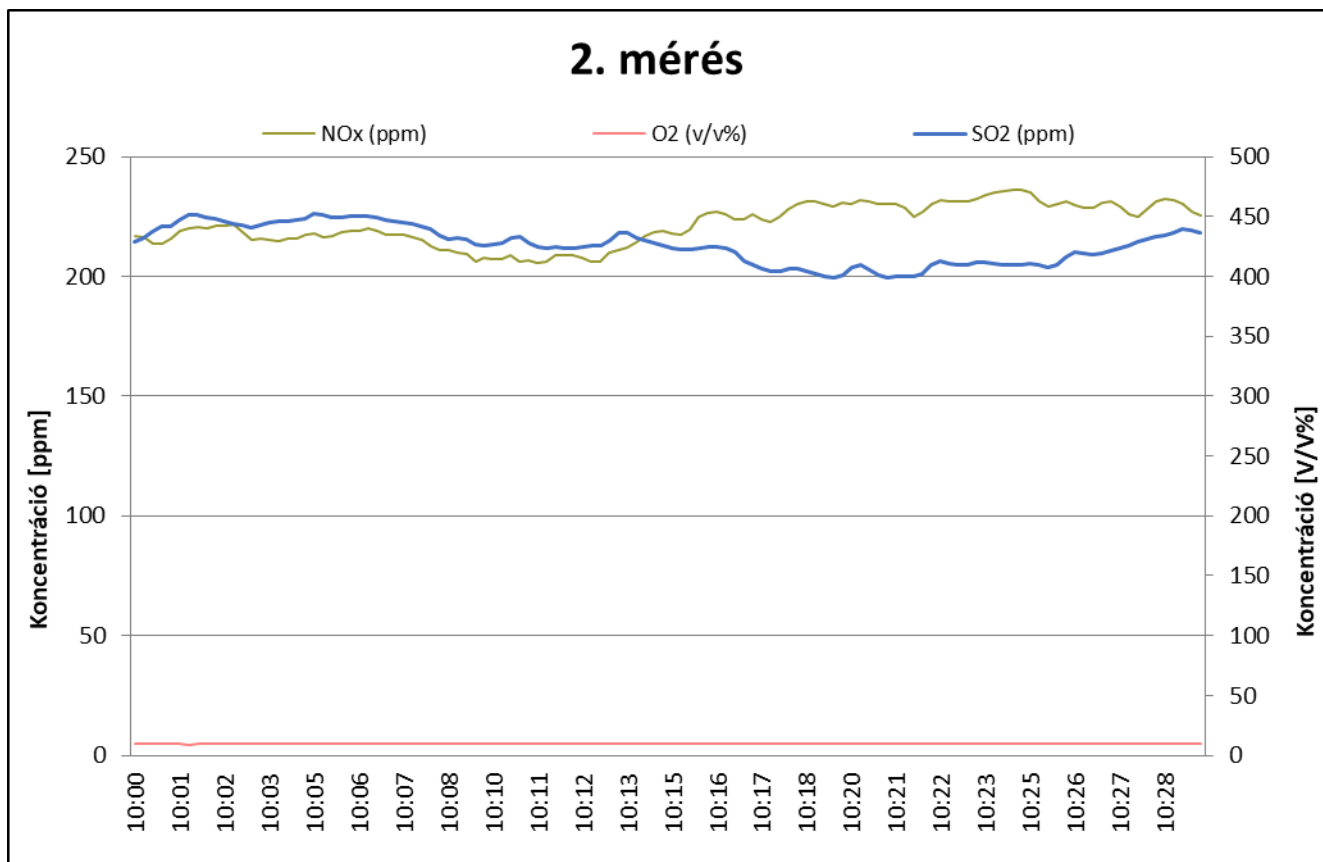
Xi [mm]	Helyi sebesség [m/s]	
	0°	90°
43	10,85	13,30
142	10,13	14,38
288	9,23	14,59
684	13,70	8,14
830	12,21	6,50
929	10,39	5,21
Átlag:	<b>10,7</b>	

Füstgáz mérés:

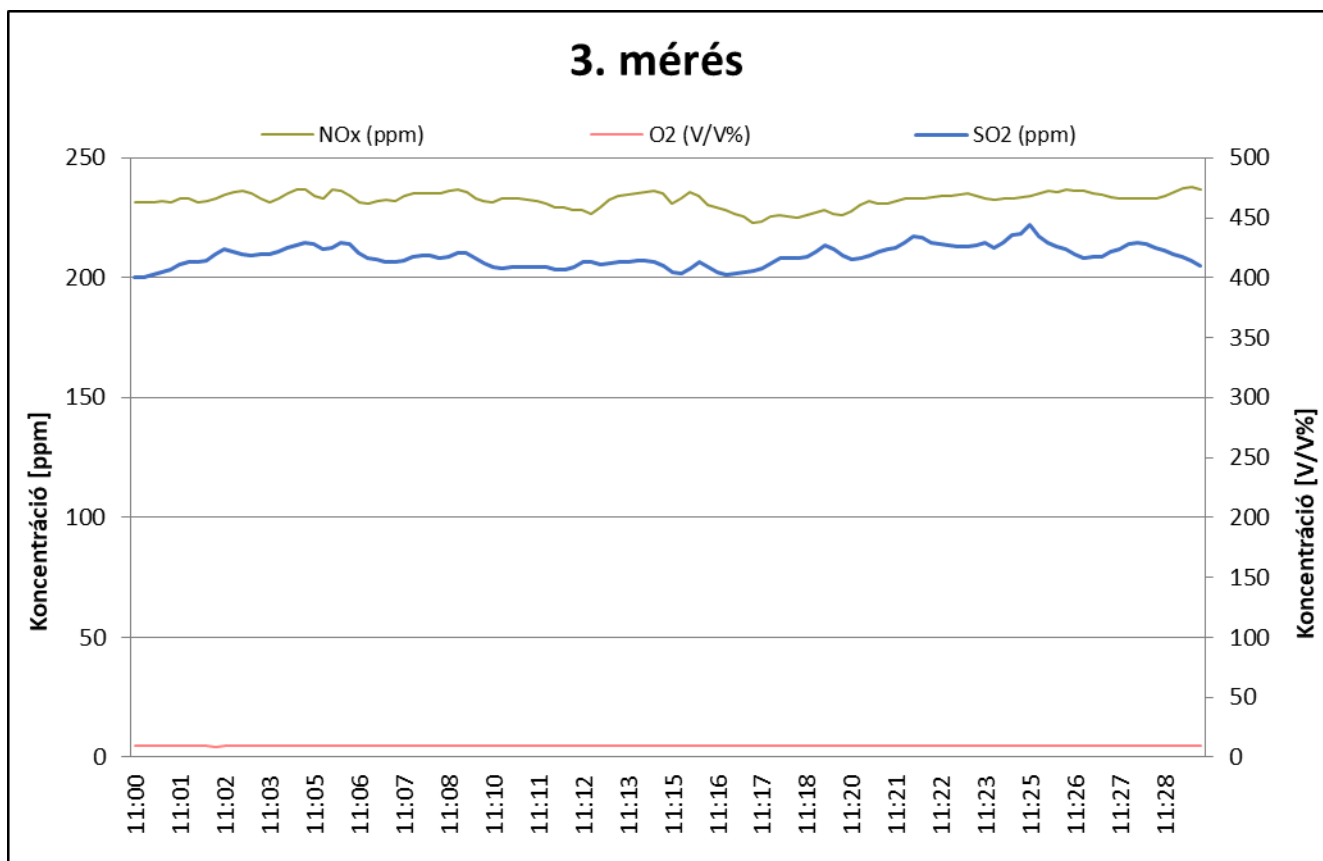
Mérés száma		2. mérés	3. mérés	4. mérés	5. mérés
Mérés, indulás	óó pp	10:00	11:00	13:00	14:00
Mérés, leállás	óó pp	10:29	11:29	13:19	14:29
Mérés időtartama	perc	30	30	30	30
Mintavételi leszívó vezeték fűtése	C°	150	150	150	150
Füstgáz analizátor leszívás	l/p	0,3	0,3	0,3	0,3
Minta előkészítő leszívás	l/p	2,5	2,5	2,5	2,5
Mintahűtés (füstgáznál)	C°	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0

Mérési diagramok:

- II. mérés

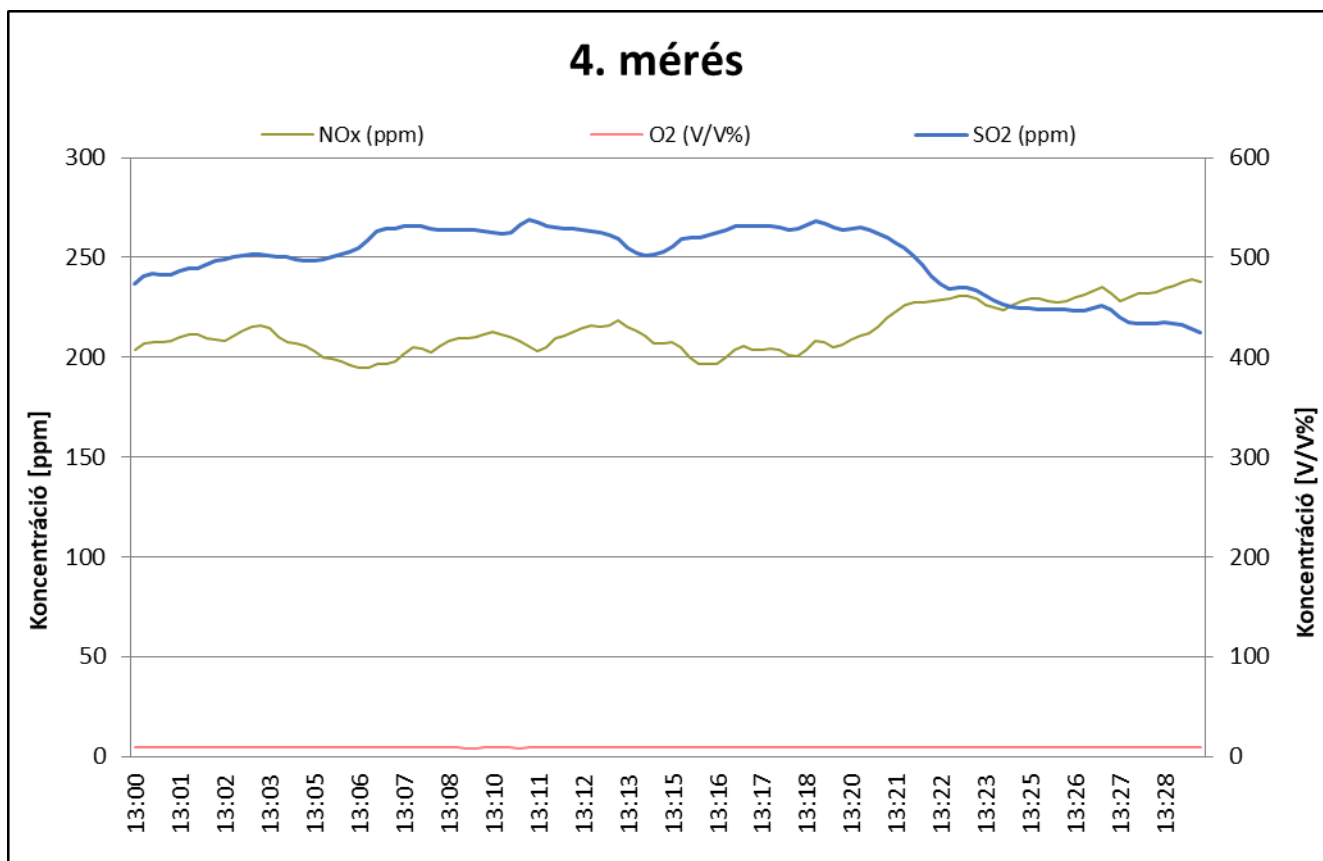


- III. mérés

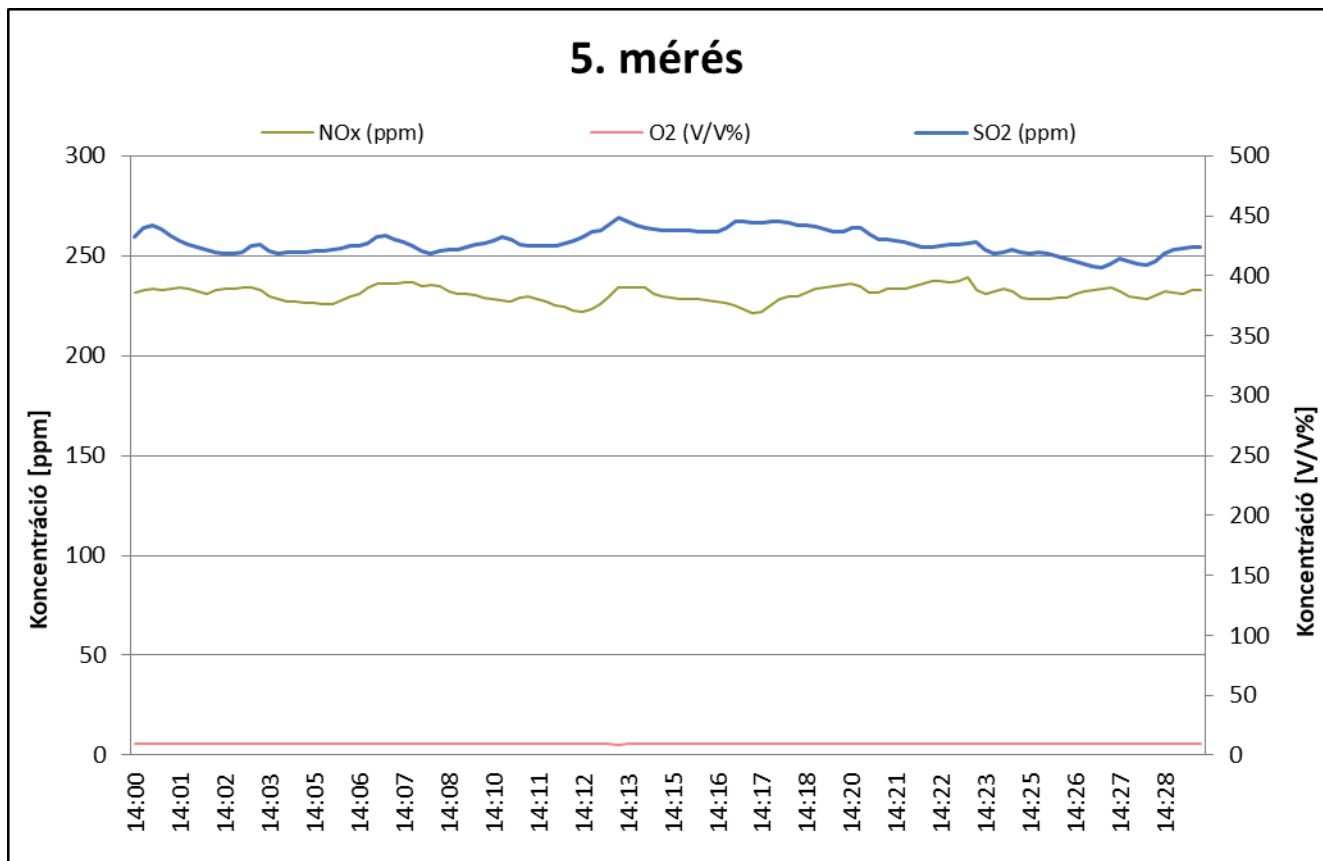




## • IV. mérés



## • V. mérés



Izokinetikus mintavételek bemutatása:

Mérés sorszáma		1. mérés	2. mérés
Minta száma		LF635	LF636
Mintavétel időtartama	perc	90	90
Mintavétel térfogatárama	m <sup>3</sup> /h	1,103	1,841
Beszívó nyílás	mm	5,6	7,6
Minta térfogata*	m <sup>3</sup>	0,696	1,088
Gáz sebessége	m/s	12,91	10,72
Leszívás sebessége	m/s	12,44	11,27
Izokinetikusság	%	96,4	105,1
Leválasztott por tömege	mg	-1,67	-0,30
A mintavételre vonatkozó alsó kimutatási határ	mg	<b>0,14</b>	<b>0,09</b>
Teljes vakminta tömege-mérés előtt	g	2,09604	
Teljes vakminta tömege-mérés után	g	2,09617	

\* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

Az emisszió számítása: - Füstgáz komponensek

Légszennyező anyag	Koncentráció*				
	2. mérés	3. mérés	4. mérés	5. mérés	Átlag
Megnevezése	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Nitrogén-oxidok (NO <sub>2</sub> -ben)	455	478	439	474	<b>462</b>
Kén-oxidok (SO <sub>2</sub> -ben)	1249	1225	1461	1254	<b>1297</b>
Oxigén (O <sub>2</sub> )	9,78	9,72	8,83	9,40	<b>9,43</b>

\* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

Az emisszió átszámolása a vonatkoztatási oxigéntartalomra: - Füstgáz komponensek

Légszennyező anyag	Koncentráció [mg/m <sup>3</sup> ]* 8%-os O <sub>2</sub> tartalomra				
	2. mérés	3. mérés	4. mérés	5. mérés	Átlag
Megnevezése					
Nitrogén-oxidok (NO <sub>2</sub> -ben)	528	551	469	532	<b>520</b>
Kén-oxidok (SO <sub>2</sub> -ben)	1449	1413	1561	1406	<b>1457</b>

Alsó méréshatár: szén-monoxid 1,5 mg/m<sup>3</sup>\*, nitrogén-oxid 2,5 mg/m<sup>3</sup>\*, és kén-dioxid 3,0 mg/m<sup>3</sup>\*

\* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

Az emisszió számítása: - Szilárd anyag

Légszennyező anyag	Koncentráció*		
	1. mérés	2. mérés	Átlag
Megnevezése	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Szilárd anyag	<0,14	<0,09	<b>&lt;0,12</b>

\* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

Az emisszió átszámolása a vonatkoztatási oxigéntartalomra: - Szilárd anyag

Légszennyező anyag	Koncentráció [mg/m <sup>3</sup> ]*		
	8%-os O <sub>2</sub> tartalomra, nyomással, páratartalommal és hőmérséklettel korrigálva		
Megnevezése	1. mérés	2. mérés	Átlag
Szilárd anyag	<0,38	<0,23	<b>&lt;0,30</b>

\* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

Oxigéntartalom a mérések során: 9,73%, 9,07%

**2022.07.06.**Az áramlási sebesség meghatározása az MSZ EN 13284-1:2018 alapján – 3. mérés

<i>Xi [mm]</i>	Helyi sebesség [m/s]	
	0°	90°
43	10,48	10,53
142	10,19	13,18
288	9,85	11,98
684	11,56	10,12
830	9,93	8,74
929	9,26	7,28
Átlag:	<b>10,3</b>	

Az áramlási sebesség meghatározása az MSZ EN 13284-1:2018 alapján – 4. mérés

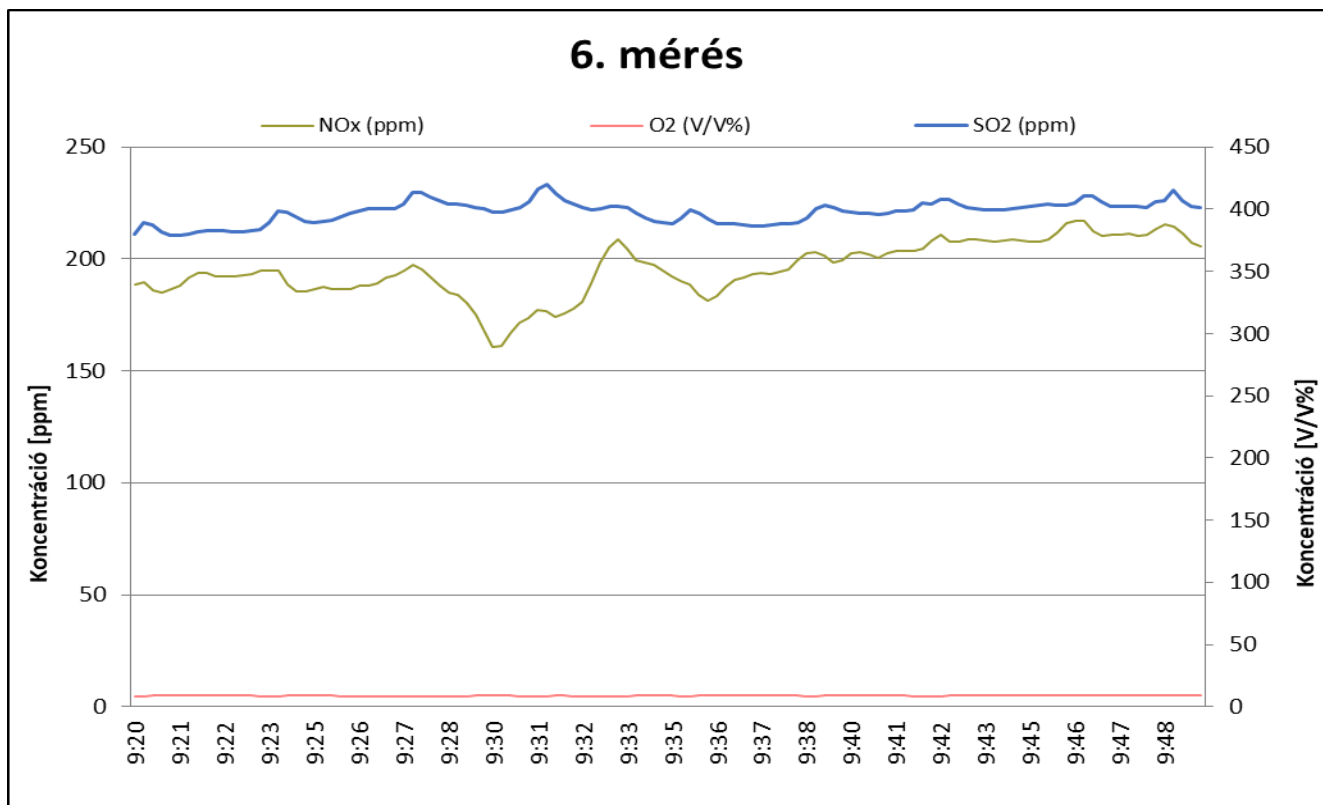
<i>Xi [mm]</i>	Helyi sebesség [m/s]	
	0°	90°
43	10,55	12,07
142	11,87	15,10
288	9,46	13,18
684	11,93	9,39
830	11,13	9,35
929	10,40	8,11
Átlag:	<b>11,0</b>	

Füstgáz mérés:

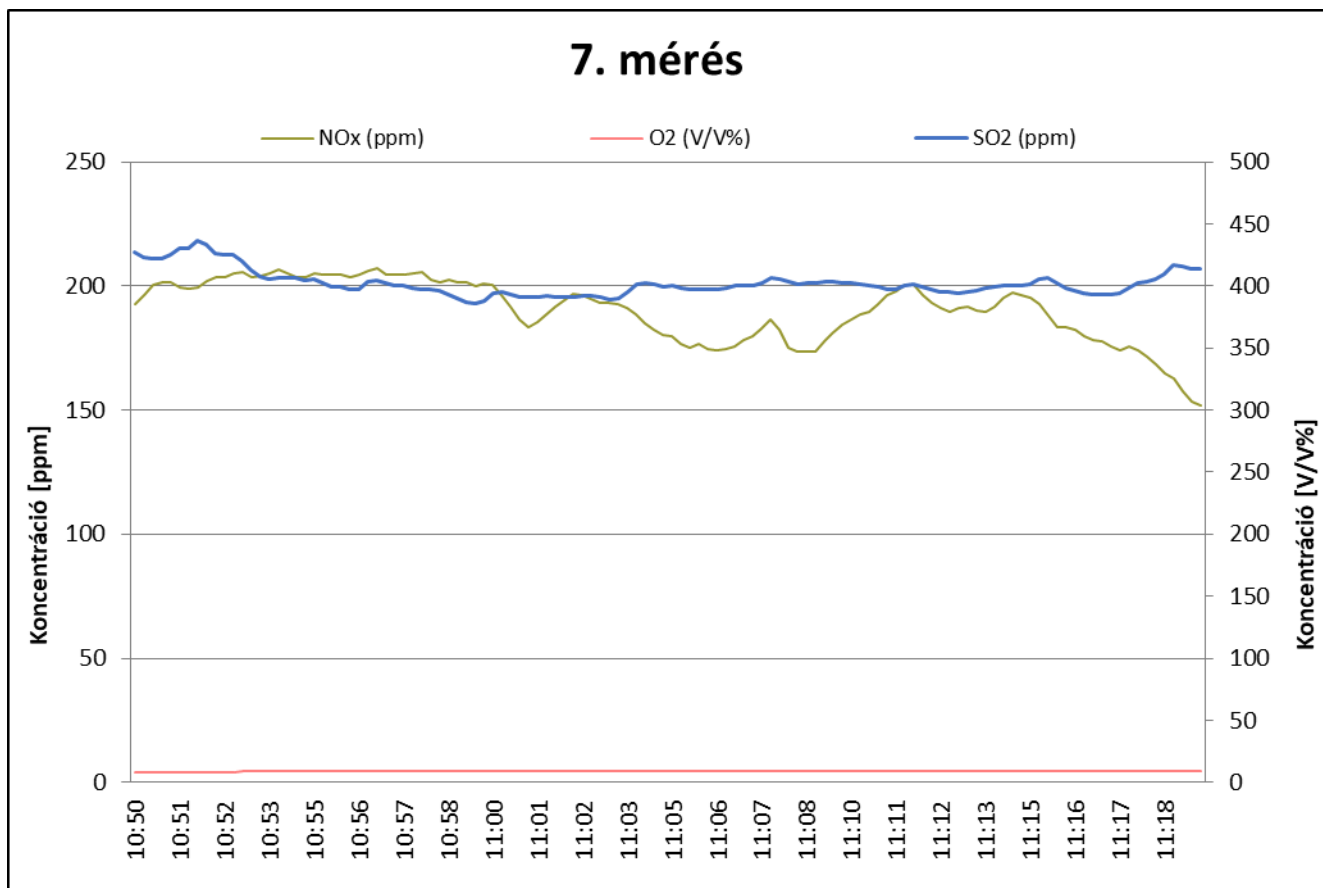
Mérés száma		6. mérés	7. mérés	8. mérés	9. mérés	10. mérés
Mérés, indulás	óó pp	09:20	10:50	12:20	13:50	15:20
Mérés, leállás	óó pp	09:49	11:19	12:49	14:19	15:49
Mérés időtartama	perc	30	30	30	30	30
Mintavételi leszívó vezeték fűtése	C°	150	150	150	150	150
Füstgáz analizátor leszívás	l/p	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Minta előkészítő leszívás	l/p	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Mintahűtés (füstgáznál)	C°	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0

Mérési diagramok:

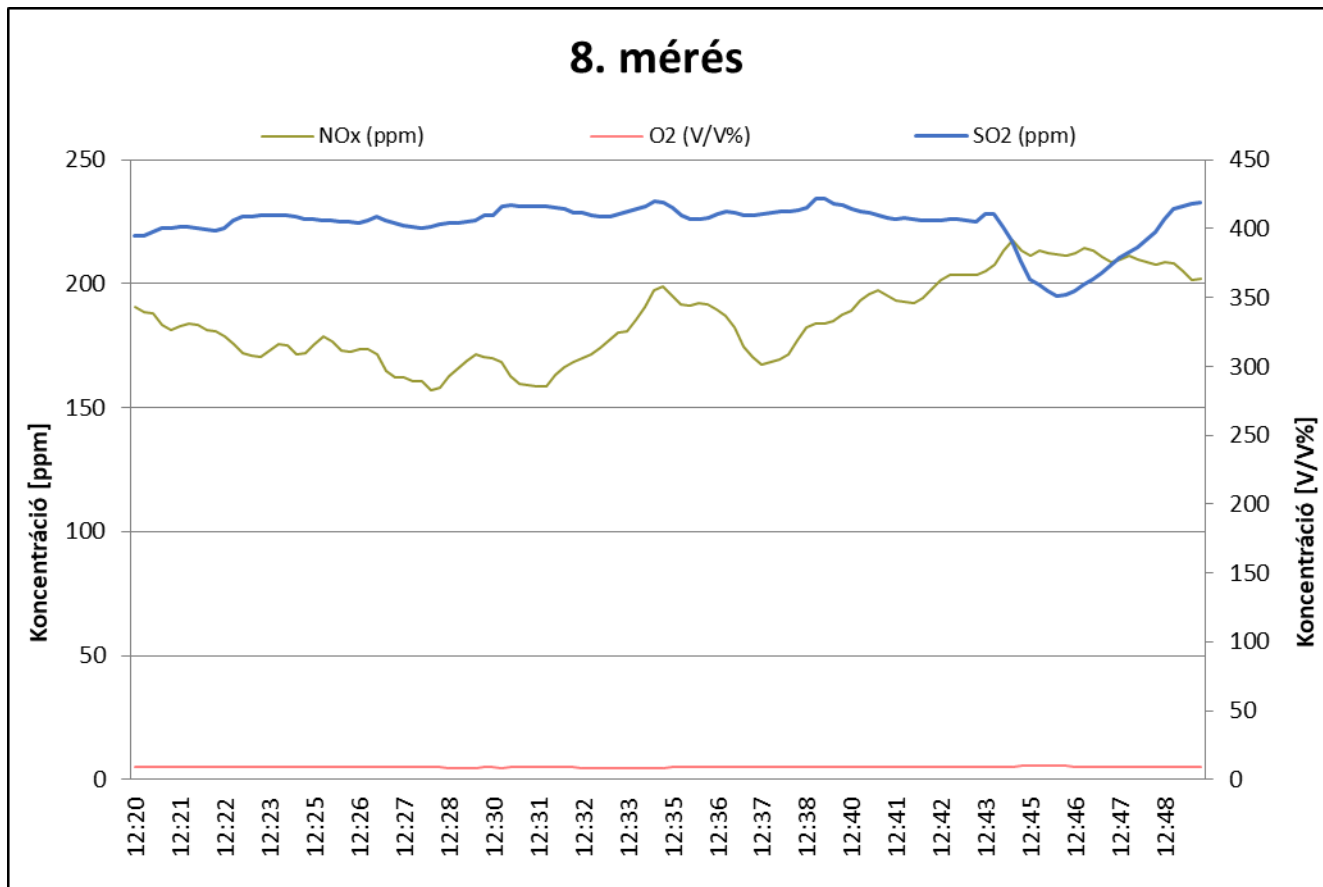
- VI. mérés



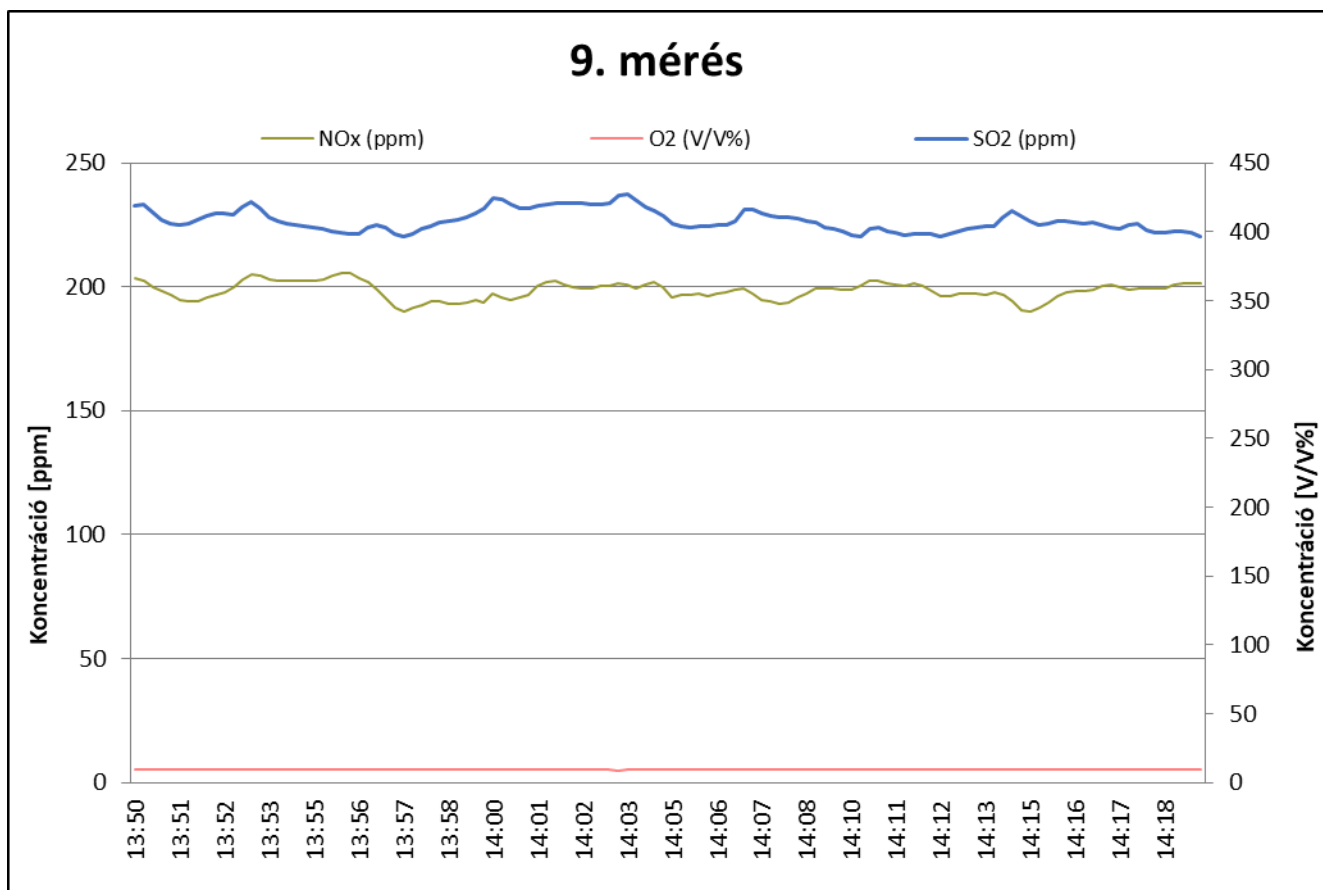
- VII. mérés



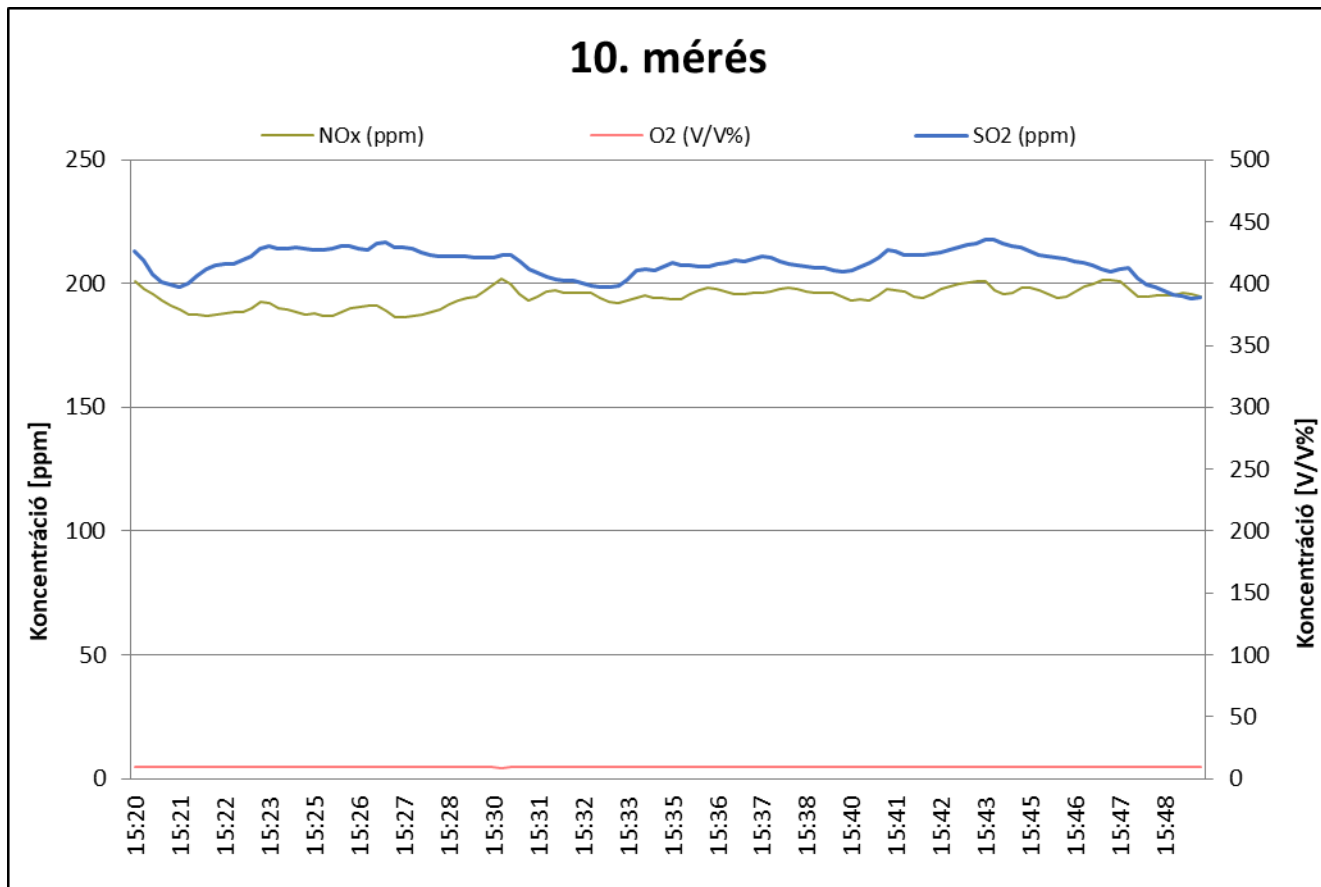
## • VIII. mérés



## • IX. mérés



- X. mérés



Izokinetikus mintavételek bemutatása:

Mérés sorszáma		3. mérés	4. mérés
Minta száma		LF637	LF638
Mintavétel időtartama	perc	90	90
Mintavétel térfogatárama	m <sup>3</sup> /h	1,618	1,800
Beszívó nyílás	mm	7,6	7,6
Minta térfogata*	m <sup>3</sup>	0,997	1,109
Gáz sebessége	m/s	10,26	11,04
Leszívás sebessége	m/s	9,91	11,02
Izokinetikusság	%	96,6	99,8
Leválasztott por tömege	mg	-2,89	-2,81
A mintavételre vonatkozó alsó kimutatási határ	mg	<b>0,10</b>	<b>0,09</b>
Teljes vakminta tömege-mérés előtt	g	2,09604	
Teljes vakminta tömege-mérés után	g	2,09617	

\* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

Az emisszió számítása:

Légszennyező anyag	Koncentráció*					
	6. mérés	7. mérés	8. mérés	9. mérés	10. mérés	Átlag
Megnevezése	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Nitrogén-oxidok (NO <sub>2</sub> -ben)	402	391	381	407	399	<b>396</b>
Kén-oxidok (SO <sub>2</sub> -ben)	1165	1179	1183	1196	1221	<b>1189</b>
Oxigén (O <sub>2</sub> )	8,64	8,77	8,85	9,47	9,56	<b>9,06</b>

\* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

Az emisszió átszámolása a vonatkoztatási oxigéntartalomra:

Légszennyező anyag	Koncentráció [mg/m <sup>3</sup> ]* 8%-os O <sub>2</sub> tartalomra					
	6. mérés	7. mérés	8. mérés	9. mérés	10. mérés	Átlag
Megnevezése						
Nitrogén-oxidok (NO <sub>2</sub> -ben)	422	415	408	460	454	<b>432</b>
Kén-oxidok (SO <sub>2</sub> -ben)	1226	1253	1265	1349	1388	<b>1296</b>

Alsó méréshatár: szén-monoxid 1,5 mg/m<sup>3</sup>\*, nitrogén-oxid 2,5 mg/m<sup>3</sup>\*, és kén-dioxid 3,0 mg/m<sup>3</sup>\*

\* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

Az emisszió számítása: - Szilárd anyag

Légszennyező anyag	Koncentráció*		
	3. mérés	4. mérés	Átlag
Megnevezése	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Szilárd anyag	<0,10	<0,09	<b>&lt;0,10</b>

\* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

Az emisszió átszámolása a vonatkoztatási oxigéntartalomra: - Szilárd anyag

Légszennyező anyag	Koncentráció [mg/m <sup>3</sup> ]* 8%-os O <sub>2</sub> tartalomra, nyomással, páratartalommal és hőmérséklettel korrigálva		
	3. mérés	4. mérés	Átlag
Megnevezése			
Szilárd anyag	<0,24	<0,23	<b>&lt;0,23</b>

\* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

Oxigéntartalom a mérések során: 8,77%, 9,44%

**2022.07.07.**

Az áramlási sebesség meghatározása az MSZ EN 13284-1:2018 alapján – 5. mérés

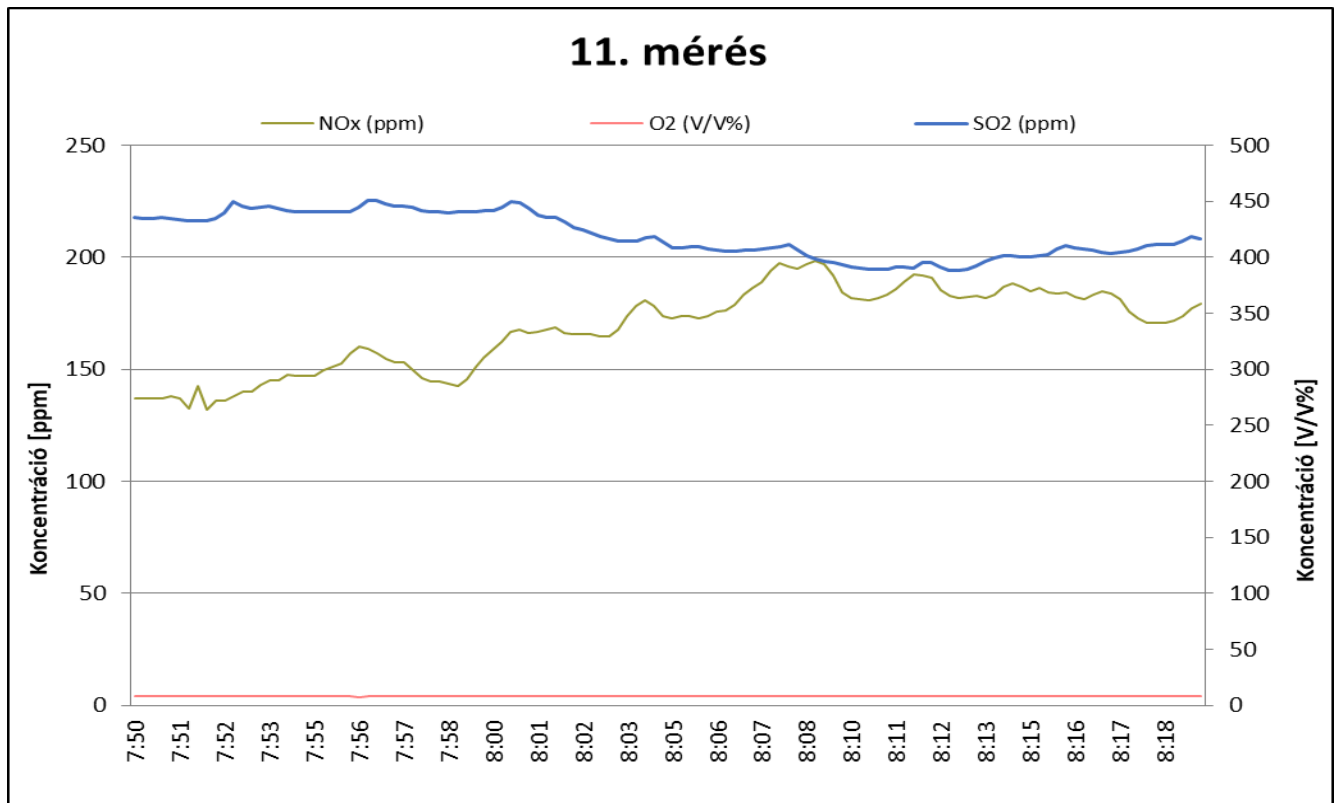
	Helyi sebesség [m/s]	
<i>Xi [mm]</i>	<i>0°</i>	<i>90°</i>
43	9,73	11,40
142	10,70	13,18
288	10,73	11,31
684	11,39	9,10
830	10,63	8,63
929	11,57	8,14
Átlag:	<b>10,5</b>	

Füstgáz mérés:

Mérés száma		11. mérés	12. mérés	13. mérés	14. mérés	15. mérés
Mérés, indulás	óó pp	07:50	09:20	10:50	12:20	13:50
Mérés, leállás	óó pp	08:19	19:49	11:19	12:49	14:19
Mérés időtartama	perc	30	30	30	30	30
Mintavételi leszívó vezeték fűtése	C°	150	150	150	150	150
Füstgáz analizátor leszívás	l/p	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Minta előkészítő leszívás	l/p	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Mintahűtés (füstgáznál)	C°	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0

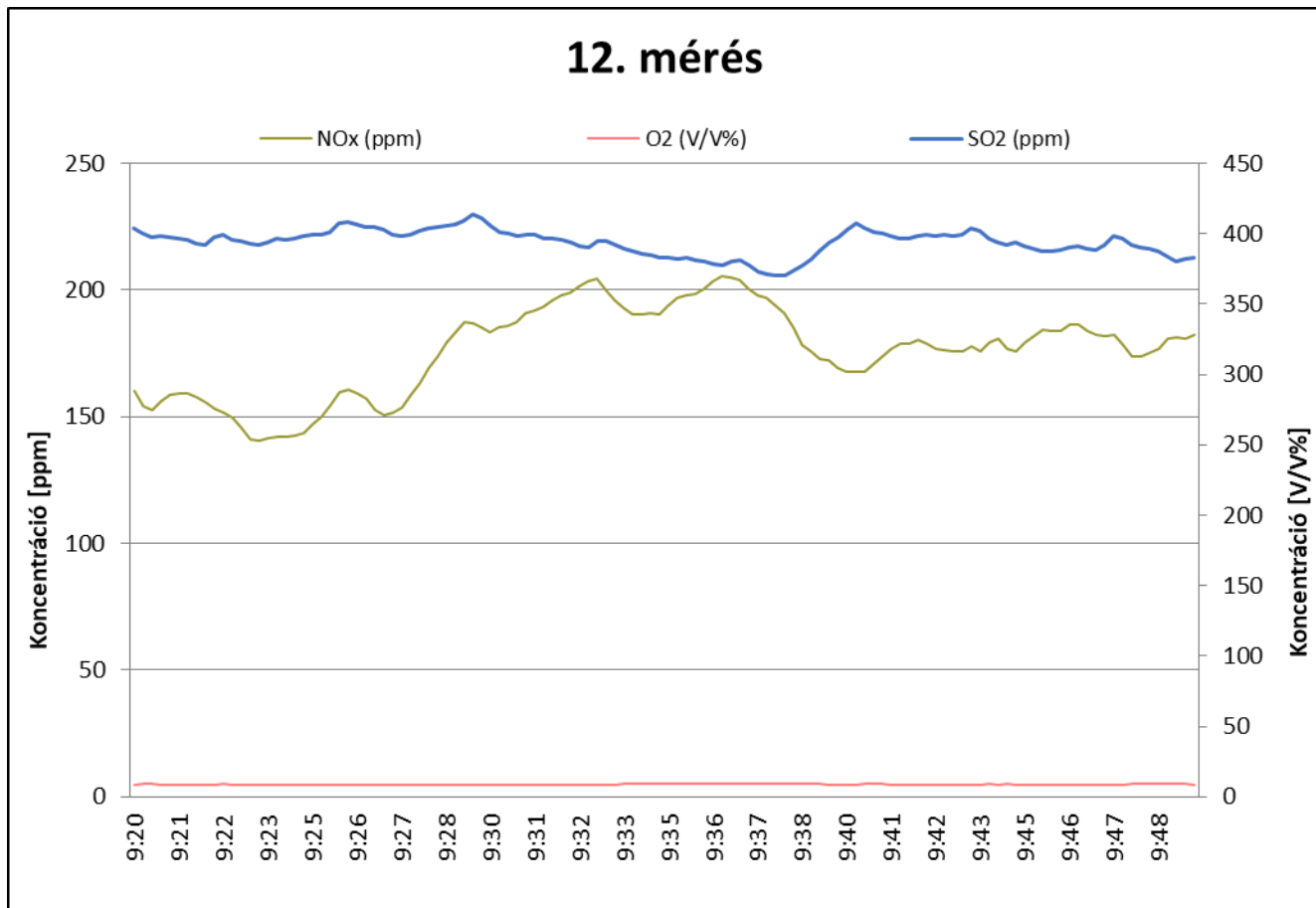
Mérési diagramok:

- XI. mérés

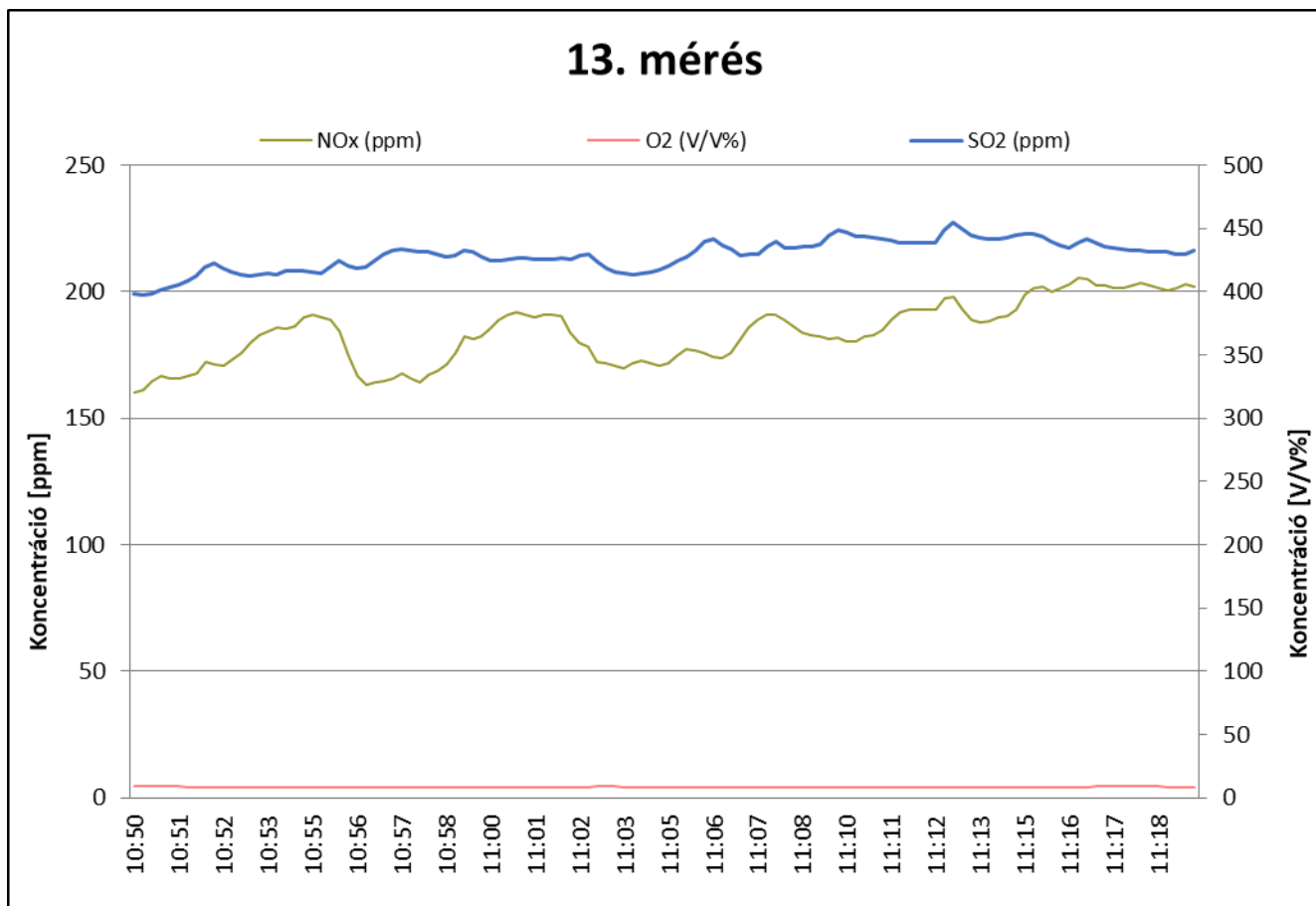




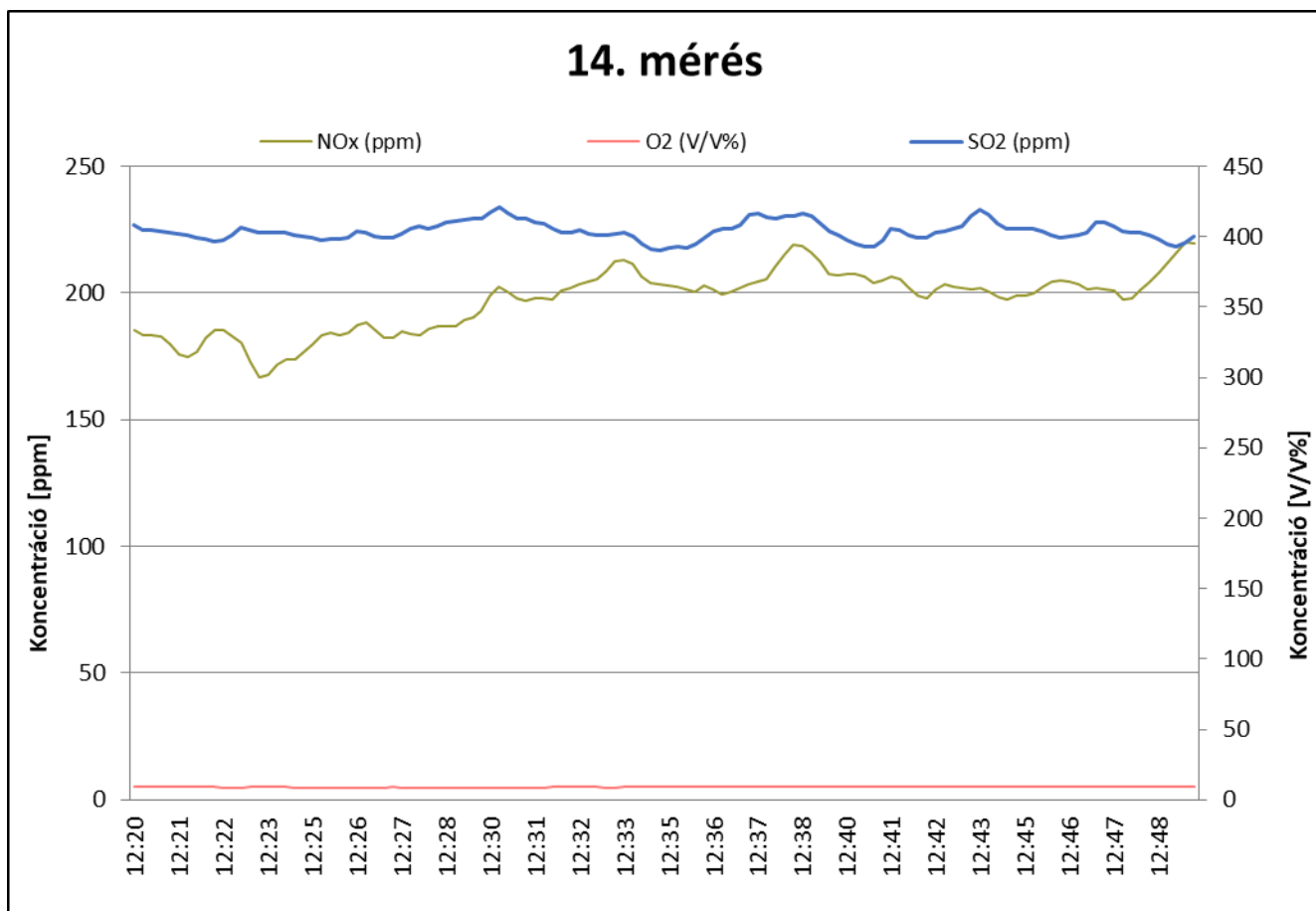
## • XII. mérés



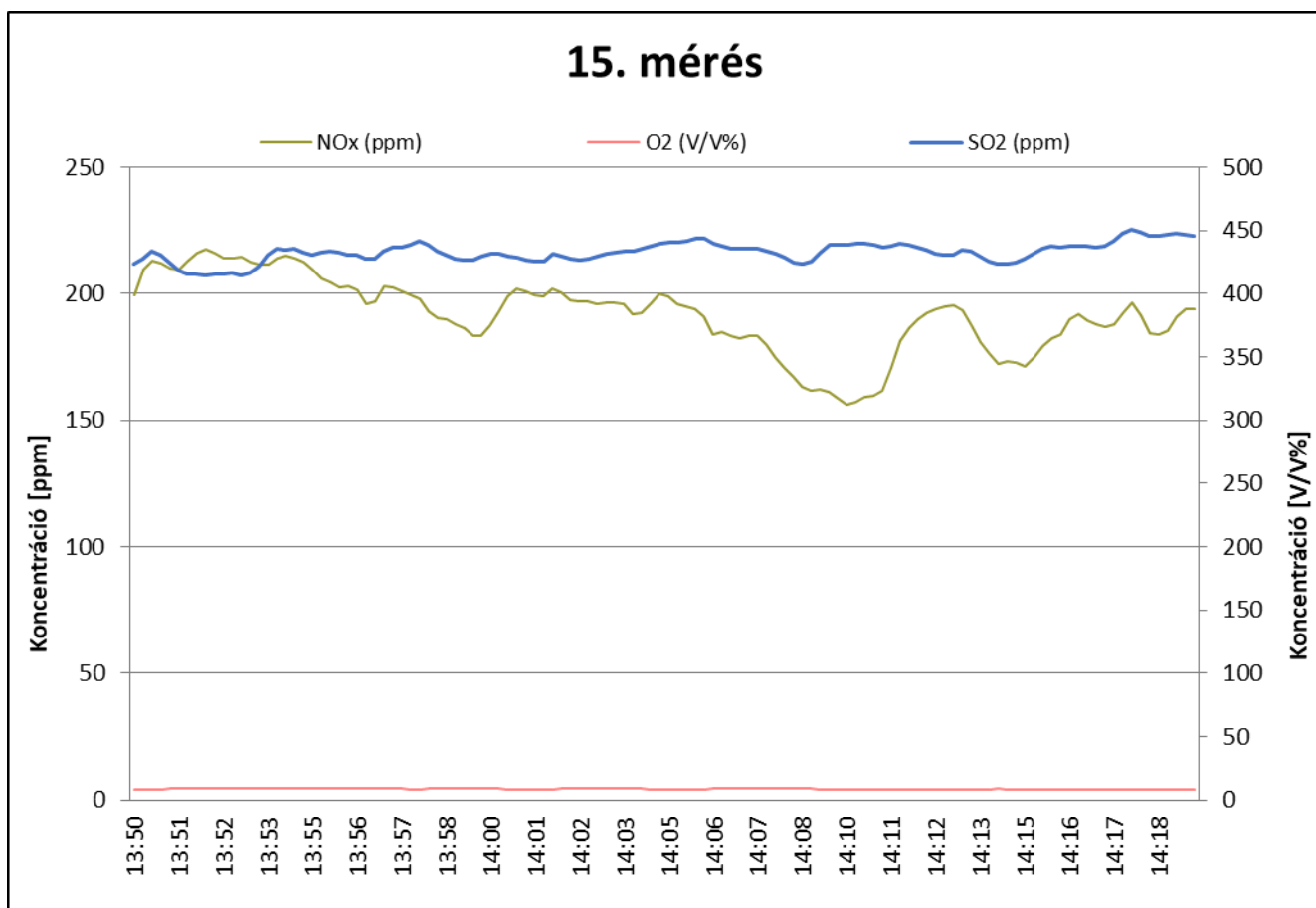
## • XIII. mérés



## • XIV. mérés



## • XV. mérés



Izokinetikus mintavételek bemutatása:

Mérés sorszáma		5. mérés
Minta száma		LF639
Mintavétel időtartama	perc	90
Mintavétel térfogatárama	m <sup>3</sup> /h	1,749
Beszívó nyílás	mm	7,6
Minta térfogata*	m <sup>3</sup>	1,099
Gáz sebessége	m/s	10,54
Leszívás sebessége	m/s	10,71
Izokinetikusság	%	101,6
Leválasztott por tömege	mg	-3,40
A mintavételre vonatkozó alsó kimutatási határ	mg	<b>0,09</b>
Teljes vakminta tömege-mérés előtt	g	2,09604
Teljes vakminta tömege-mérés után	g	2,09617

\* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

Az emisszió számítása: - Füstgáz komponensek

Légszennyező anyag	Koncentráció*					
	11. mérés	12. mérés	13. mérés	14. mérés	15. mérés	Átlag
Megnevezése	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Nitrogén-oxidok (NO <sub>2</sub> -ben)	345	362	377	404	394	<b>376</b>
Kén-oxidok (SO <sub>2</sub> -ben)	1229	1154	1257	1184	1268	<b>1218</b>
Oxigén (O <sub>2</sub> )	8,33	8,68	8,66	8,92	8,79	<b>8,68</b>

\* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

Az emisszió átszámolása a vonatkoztatási oxigéntartalomra: - Füstgáz komponensek

Légszennyező anyag	Koncentráció [mg/m <sup>3</sup> ]* 8%-os O <sub>2</sub> tartalomra					
	11. mérés	12. mérés	13. mérés	14. mérés	15. mérés	Átlag
Megnevezése						
Nitrogén-oxidok (NO <sub>2</sub> -ben)	354	382	397	435	419	<b>398</b>
Kén-oxidok (SO <sub>2</sub> -ben)	1262	1218	1324	1274	1351	<b>1286</b>

Alsó méréshatár: szén-monoxid 1,5 mg/m<sup>3</sup>\*, nitrogén-oxid 2,5 mg/m<sup>3</sup>\*, és kén-dioxid 3,0 mg/m<sup>3</sup>\*

\* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

Az emisszió számítása: - Szilárd anyag

Légszennyező anyag	Koncentráció*	
	5. mérés	Átlag
Megnevezése	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Szilárd anyag	<0,09	<b>&lt;0,09</b>

\* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

Az emisszió átszámolása a vonatkoztatási oxigéntartalomra: - Szilárd anyag

Légszennyező anyag	Koncentráció [mg/m <sup>3</sup> ]* 8%-os O <sub>2</sub> tartalomra, nyomással, páratartalommal és hőmérséklettel korrigálva	
Megnevezése	5. mérés	Átlag
Szilárd anyag	<0,21	<b>&lt;0,21</b>

\* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva  
Oxigéntartalom a mérés során: 8,73%

**2022.09.14.**Az áramlási sebesség meghatározása az MSZ EN 13284-1:2018 alapján – 6. mérés

	Helyi sebesség [m/s]	
<i>Xi [mm]</i>	<i>0°</i>	<i>90°</i>
43	11,73	11,39
142	11,78	11,22
288	12,50	12,00
684	11,30	11,74
830	11,53	12,03
929	11,83	11,51
Átlag:	<b>11,7</b>	

Izokinetikus mintavételek bemutatása:

Mérés sorszáma		6. mérés
Minta száma		LF736
Mintavétel időtartama	perc	30
Mintavétel térfogatárama	m <sup>3</sup> /h	2,185
Beszívó nyílás	mm	7,6
Minta térfogata*	m <sup>3</sup>	0,374
Gáz sebessége	m/s	11,71
Leszívás sebessége	m/s	13,38
Izokinetikusság	%	114,3
Leválasztott por tömege	mg	<b>39,60</b>
Alsó kimutatási határ*	mg	0,27
Teljes vakminta tömege-mérés előtt	g	2,09604
Teljes vakminta tömege-mérés után	g	2,09617

\* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

Az emisszió számítása: - Szilárd anyag

Légszennyező anyag	Koncentráció*	
	6. mérés	Átlag
Megnevezése	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Szilárd anyag	106	<b>106</b>

\* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

Az emisszió átszámolása a vonatkoztatási oxigéntartalomra: - Szilárd anyag

Légszennyező anyag	Koncentráció [mg/m <sup>3</sup> ]* 8%-os O <sub>2</sub> tartalomra, nyomással, páratartalommal és hőmérséklettel korrigálva	
Megnevezése	6. mérés	Átlag
Szilárd anyag	276	<b>276</b>

\* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva  
Oxigéntartalom a mérés során: 9,66%

Megjegyzés: a mérési adatok a vizsgálat időpontjában fennálló műszaki állapotokra vonatkoznak.

Baja, 2022. október 03.



jegyzőkönyvet ellenőrizte  
Koriáth Zsolt  
laboratóriumvezető

AKUSZTIKA MÉRNÖKI IRODA KFT.  
6500 Baja, Szent László u. 105.  
Cg.: 03-09-112144  
Adószám: 13408374-2-03  
Bsz 12065006-00394562-00100008



jegyzőkönyvet készítette  
Boldog Tamás  
témafelelős

## MELLÉKLETEK:

-	Együttműködő vizsgálólaboratóriumok vizsgálati jegyzőkönyvei
-	Gáz analizátorokra vonatkozó teljesítményjellemzők
-	Mérőkör felépítése (gáz mintavétel, kondicionálás, analizátorok, adatgyűjtés), mérési alapelvek megadásával
-	Eredmények értékelése
-	Hatásterület lehatárolás