
		Green Mirror Kft. Vizsgálólaboratórium 9700 Szombathely, Festetics u. 11/A. A NAH által NAH-1-1886/2021 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.	
Kiadva	2024.04.12.	Vizsgálati jegyzőkönyv száma	VAir/162/037/2024

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

a KISWIRE SZENTGOTTHÁRD KFT. 9970 Szentgotthárd Haris u.3. sz. alatti telephelyén végzett levegőtisztaságvédelmi mérésről

Készítette: 
Nagy Beatrix

Ellenőrizte: 
Szilasi Imre

A vizsgálati jegyzőkönyv a Green Mirror Kft. írásbeli engedélye nélkül csak teljes terjedelmében másolható, illetve használható fel.

A vizsgálati jegyzőkönyvben lévő eredmények a mintavétel/vizsgálat időpontjára vonatkoznak.

TARTALOMJEGYZÉK

1. ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK	3
1.1. A mintavétel jellege.....	3
1.2. A vizsgált telephely(ek) adatai	3
1.3. A vizsgálat időpontja	3
1.4. Az üzemi paraméterek és dokumentumok forrása	3
1.5. A vizsgálatban részt vettek	3
1.6. Az értékelés adatai.....	3
1.7. A vizsgálat előzményei.....	4
1.8. A vizsgálati jelentés tárgya.....	4
2. A VIZSGÁLT TECHNOLÓGIA ÉS SZENNYEZŐ FORRÁSOK ISMERTETÉSE	4
2.1. A vizsgált technológia ismertetése	4
2.2. Üzemviteli jellemzők a vizsgálat alatt.....	5
2.3. Mintavételi-mérési helyek leírása.....	5
3. ALKALMAZOTT ELŐÍRÁSOK, SZABVÁNYOK ÉS MÉRŐESZKÖZÖK.....	5
3.1. Figyelembe vett jogszabályi előírások	5
3.2. Alkalmazott szabványok.....	6
3.3. A vizsgálatnál alkalmazott műszerek és módszerek.....	8
4. VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK	10
4.1. Vizsgálati és számítási eredmények	10
4.2. Vizsgálati és számítási eredmények	12
4.3. Vizsgálati és számítási eredmények	14
4.4. Vizsgálati és számítási eredmények	16
4.5. Vizsgálati és számítási eredmények	18
4.6. Vizsgálati és számítási eredmények	20
4.7. Vizsgálati és számítási eredmények	22
4.8. Vizsgálati és számítási eredmények	24
4.9. Vizsgálati és számítási eredmények	26
4.10. Vizsgálati és számítási eredmények	28
4.11. Vizsgálati és számítási eredmények	30
4.12. Vizsgálati és számítási eredmények	32
5. ÖSSZEFOGLALÁS	34

1. ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK

1.1. A mintavétel jellege

Akkreditált

1.2. A vizsgált telephely(ek) adatai

Üzemeltető neve: KISWIRE SZENTGOTTHÁRD KFT.
(továbbiakban Üzemeltető)
Székhely: 9970 Szentgotthárd Haris u.3.
Telephely címe: 9970 Szentgotthárd Haris u.3.
KÜJ szám: 100231223
KTJ szám: 100338682

1.3. A vizsgálat időpontja

2024.02.26.

A vizsgálat ideje alatt a vizsgált telephely szakemberei állították be és biztosították a mérendő üzemmenetet.

1.4. Az üzemi paraméterek és dokumentumok forrása

A mérés-előkészítés során és a vizsgálatot követően az Üzemeltető rendelkezésünkre bocsátotta a vizsgálati jegyzőkönyv elkészítéséhez szükséges adatokat és dokumentumokat, melyek hitelességéért és pontosságáért az Üzemeltető tartozik felelősséggel.

1.5. A vizsgálatban részt vettek

Nagy Beatrix vizsgáló mérnök
Szilasi Imre laboratóriumvezető

1.6. Az értékelés adatai

Készítette: Nagy Beatrix
Oldalszám: 40
Mellékletek száma: 1

A vizsgálatokkal kapcsolatban az Üzemeltető 15 napon belül tehet észrevételt.

1.7. A vizsgálat előzményei

A KISWIRE SZENTGOTTHÁRD KFT. (9970 Szentgotthárd Haris u.3.) megbízta a Green Mirror Kft-t (9700 Szombathely, Festetics u. 11/A.), a Kiswire Szentgotthárd Kft. 9970 Szentgotthárd Haris u.3. szám alatti telephelyén lévő 12 db légszennyező pontforrás (P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P13, P14, P15, P16, P17) emissziójának meghatározásával.

A mintavétellel kapcsolatos információkat mintavételi tervben rögzítettük.

1.8. A vizsgálati jelentés tárgya

A telephelyen az Üzemeltető által kijelölt 12 db pontforrás (P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P13, P14, P15, P16, P17) szennyező anyag koncentrációjának és emisszió értékeinek levegőtisztaság-védelmi méréssel történő vizsgálata.

2. A VIZSGÁLT TECHNOLÓGIA ÉS SZENNYEZŐ FORRÁSOK ISMERTETÉSE

2.1. A vizsgált technológia ismertetése

Az Üzemeltető fő tevékenysége az autóiipari gumiköpenygyártás részére acélhuzal előállítás, valamint egyéb felhasználásra acélsodrony gyártása. A technológiai sorrend szerint a gyártás első fázisa a száraz húzás (elő- és köztes húzás), melyet a galvanizálás (sárgarezezés) követ. A homogén perlites szövetszerkezetű és sárgarézt bevonatú huzalból többfokozatú nedves (finom) húzással állítják elő a vevők által igényelt átmérőjű terméket. A termék egy részét sodrógépeken fonatokká alakítják át és így szállítják ki késztermékként.

A mérés során az alábbi pontforrások vizsgálatát végeztük el:

Pontforrás	Berendezés
P4 sugárzó fűtés 1-2 zóna	BRT 30 típusú sugárzó fűtő készülék – 360 kW
P5 sugárzó fűtés 3-4 zóna	BRT 30 típusú sugárzó fűtő készülék – 360 kW
P6 sugárzó fűtés 5-6 zóna	BRT 30 típusú sugárzó fűtő készülék – 360 kW
P13 melegvíz kazán kéménye I.	Viessmann Vitoplex 200 típusú gázkazán – 478 kW
P14 melegvíz kazán kéménye II.	Viessmann Vitoplex 200 típusú gázkazán – 478 kW
P15 kültéri légkezelő kéménye I.	Weisshaupt WG 30 N/I-C ZM/LN típusú gázégő – 334 kW
P16 kültéri légkezelő kéménye II.	Weisshaupt WG 30 N/I
P17 kültéri légkezelő kéménye III.	Weisshaupt WG 30 N/I
P7 patentírozó kemence kürtője	patentírozó elszívó ventilátor
P8 ólomfürdő kád kürtője I.	elszívó ventilátor
P9 ólomfürdő kád kürtője II.	elszívó ventilátor
P10 sárgarézt bevonó kádak – homok fluidágyas kemence elszívása	elszívó ventilátor

2.2. Üzemviteli jellemzők a vizsgálat alatt

A mérések és mintavételek ideje alatt (3×30 perc) a vizsgált technológiák a normális technológiai előírások alapján folyamatosan üzemeltek, az üzemviteli körülmények átlagosak voltak, a mérések és mintavételek ideje alatt üzemzavar nem történt.

2.3. Mintavételi-mérési helyek leírása

P3-P10; P13-P17 mérőhely a ventilátor utáni kürtő tetősík feletti függőleges egyenes szakaszain.

3. ALKALMAZOTT ELŐÍRÁSOK, SZABVÁNYOK ÉS MÉRŐESZKÖZÖK

3.1. Figyelembe vett jogszabályi előírások

1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének szabályairól.

306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelmével kapcsolatos egyes szabályokról.

4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről

5/2011. (I. 14.) VM rendelet egyes miniszteri rendeletek levegővédelemmel összefüggő módosításáról

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

53/2017. (X. 18.) FM rendelet a 140 kW_{th} és annál nagyobb, de 50 MW_{th}-nál kisebb teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről

(fűtési technológiák esetében szilárd anyag és kén-dioxid mérést nem szükséges elvégezni a 53/2017. (X. 18.) FM rendelet 8. § (7) bekezdése alapján: “A kizárólag földgázzal üzemelő tüzelőberendezéseknél a kén-dioxid és szilárd anyag mérését nem kell elvégezni”),

29/2014 (XI.28) FM rendelet a hulladékégetés műszaki követelményeiről, működési feltételeiről és a hulladékégetés technológiai kibocsátási határértékeiről

26/2014. (III. 25.) VM rendelet az egyes tevékenységek illékony szerves vegyület kibocsátásának korlátozásáról

3.2. Alkalmazott szabványok

MSZ EN ISO 16911-1:2013 9. fejezet

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 21853-1:1976

Légszennyező források vizsgálata. Általános előírások
(visszavont szabvány)

MSZ 21853-2:1998

Légszennyező források vizsgálata. A térfogatáram meghatározása
(visszavont szabvány)

MSZ 21452-1:1975 6.4. szakasz

A levegő állapotjelzőinek meghatározása. Nedvességtartalom mérése

MSZ ISO 8756:1995

Levegőminőség. A hőmérséklet-, a légnyomás- és a légnedvességi adatok
figyelembevétele

MSZ EN 14790:2017

Helyhez kötött légszennyező források kibocsátása. A vízgőz meghatározása
légcatornában. Standard referencia-módszer

MSZ 21853-6:1984 3. fejezet

Légszennyező források vizsgálata. Kén-dioxid emisszió folyamatos mérése
(visszavont szabvány)

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 EN 14789:2017

Helyhez kötött légszennyező források kibocsátása. Az oxigén térfogat-koncentrációjának
meghatározása. Standard referencia-módszer: paramágnesesség

MSZ 21853-19:1981 1. fejezet

Légszennyező források vizsgálata. Széndioxid-emisszió meghatározása

MSZ 21853-3:1989

Légszennyező források vizsgálata. A szilárdanyag-emisszió meghatározása
(visszavont szabvány)

MSZ EN 13284-1:2018

Helyhez kötött légszennyező források emissziója. A szilárd anyag tömegkoncentrációjának meghatározása kis koncentrációtartományban. 1. rész: Kézi gravimetriás módszer

MSZ-13-101:1985

Gázemisszió szakaszos és folyamatos mintavételének és meghatározásának követelményei

MSZ-13-177:1992 7. fejezet

Technológiai légszennyező források vizsgálata. Szilárd szennyezőanyagokban (porok) 35 elem meghatározása
(visszavont szabvány)

MSZ 21853-13:1980 9. fejezet

Légszennyező források vizsgálata. Fluorid-emisszió meghatározása

MSZ EN ISO 21877:2020 6. fejezet

Helyhez kötött légszennyező források emissziója. Az ammónia tömegkoncentrációjának meghatározása. Kézi módszer (ISO 21877:2019)

MSZ 21853-30:1994 1-8. fejezet

Légszennyező források vizsgálata. Illékony fémek emissziójának meghatározása

MSZ 21853-33:1999 3. fejezet

Légszennyező források vizsgálata. Az ammóniumvegyületek emissziójának meghatározása

MSZ-13-160:1989 5. fejezet

Technológiai légszennyező források vizsgálata. Foszfor(V)vegyületek emissziójának meghatározása

MSZ-13-168:1989 4. fejezet

Technológiai légszennyező források vizsgálata. Nátriumvegyületek emissziójának meghatározása

MSZ EN 14385:2004

Helyhez kötött légszennyező források kibocsátása. Az összes As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl és V meghatározása

MSZ EN 1911:2010

Helyhez kötött légszennyező források kibocsátása. Gáz-halmazállapotú kloridok sósavként megadott tömegkoncentrációjának meghatározása. Szabványos referencia-módszer

3.3. A vizsgálatnál alkalmazott műszerek és módszerek

Berendezés/eszköz neve	Gyártó	Típus	azonosító szám
Differenciál nyomásmérő	Testo	510	51507857/005
Prandtl cső	MLU	---	---
Légnyomásmérő	Greisinger Electronic	GDH 12AN	---
Testo klimatechnikai mérőműszer	Testo	440	81225801
Páratartalom/ magas hőmérséklet érzékelő	Testo	0636 9775	61711456
Merülő/levegő hőmérséklet érzékelő 1000 °C-ig	Testo	0602 0593	TH1
Hordozható füstgázelemző készülék	Horiba	PG-350E	RHGW0BU7
Gázelőkészítő egység	TechGroup Germany GmbH	PSS 5	18101466/2102615-10
Levegő mintavevő szivattyú	Tecora	Bravo Plus M	2047-012 MB
Analitikai mérleg	Radwag	AS 60/220.R2 PLUS	675494

A gázok nedvességtartalmát kapacitív ellenállásérzékelő elvén működő műszerrel vagy kondenzációs módszerrel határoztuk meg.

A térfogatáram meghatározása során az MSZ EN ISO 16911-1:2013 szabvány által hivatkozott MSZ EN 15259:2008 szabvány D melléklete szerinti mérési pontokon (kör keresztmetszetű kürtő esetén min. 5 db, téglalap keresztmetszetű kürtő esetén min. 4 db mérési ponton) mértük a dinamikus nyomás, a statikus nyomás és hőmérséklet értékeket. A mérési eredményeket és pontokat a helyszíni jegyzőkönyvben rögzítettük. Az egyes mérési pontokon mért eredményekből átlagot képeztünk és ez adta a csatornában áramló gáz átlagos értékeit.

Izokinetikus mintavétele

A módszer elve (izokinetikus mintavétel), hogy a főgázáramból a reprezentatív mérési pontokon részgázáramot szívunk le szabályozott áramlási sebességgel, és a leszívott térfogatot mérjük. Az áramlási körülményeket minden mérési ponton ellenőrizzük az egyes mintavételek során.

A leszívócsonk irányszöge a gázáramláshoz viszonyítva $< 10^\circ$ volt.

A mintavevő kör elemei: leszívócsonk, szűrőtartó, levegő mintavevő szivattyú (térfogatárammérővel, térfogtmérővel, hőmérővel és nyomásmérővel egybeépítve).

Szilárd anyag mintavétele

A szilárd anyag koncentráció meghatározását szakaszos mintavétellel végeztük.

A módszer elve (izokinetikus mintavétel), hogy a főgázáramból a reprezentatív mérési pontokon részgázáramot szívunk le szabályozott áramlási sebességgel, és a leszívott térfogatot mérjük. Az áramlási körülményeket minden mérési ponton ellenőrizzük az egyes mintavételek során. A gázmintában lévő szilárd anyagot a korábban bemért tömegű szűrőn leválasztjuk. A laboratóriumban a szűrőt kiszárítjuk és analitikai mérlegen visszamérjük. A szilárd anyag koncentrációt a szűrő tömegnövekedéséből és az átszívott gázminta térfogatából számítjuk. A szűrőt mintavétel előtt és mintavétel után kondicionáljuk 160°C hőmérsékleten, illetve helyszíni (teljes) vakmintával ellenőrizzük a mintavételi

körülmények okozta szűrő tömegváltozást, amellyel a mért értékeket korrigáljuk. A leszívócsonk irányszöge a gázáramláshoz viszonyítva $< 10^\circ$ volt.

A mintavevő kör elemei: leszívócsonk, szűrőtartó, levegő mintavevő szivattyú (térfogatárammérővel, térfogatmérővel, hőmérővel és nyomásmérővel egybeépítve).

Abszorpciós mintavétel: a vizsgálati módszer elve, hogy a vizsgálandó levegő adott térfogatát elnyelető oldaton átszívva abszorbeáltattuk a légszennyező anyagokat. Az egyes légszennyező anyagok tömegkoncentrációját analitikai módszerekkel határoztuk meg. A mintavevő kör elemei: szonda, abszorbens oldattal töltött impinger, levegő mintavevő szivattyú.

Az analitikai vizsgálatokat a Bálint Analitika Kft. (1116 Budapest, Kondorfa u. 6-8.) végezte.

A vizsgálati eredményeknél a minták, illetve a folyamatosan mérhető komponensek az adott naptári év elejétől a minták/helyszíni mérési jegyzőkönyv futósorszáma alapján azonosíthatóak.

4. VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

4.1. Vizsgálati és számítási eredmények

Pontforrás száma	P4
Környezeti hőmérséklet [K]	284
Légnyomás [hPa]	985
Mérési keresztmetszet [m ²]	0,031
Hőmérséklet [°C]	54,0
Hőmérséklet [K]	327
Nedvességtartalom [kg/m ³]	0,0735
Száraz sűrűség [kg/m ³]	1,3063
Nedves sűrűség [kg/m ³]	1,2643
Abszolút nyomás [Pa]	98517
Statikus nyomás [Pa]	17
Dinamikus nyomás [Pa]	16,9
Átlagos sebesség [m/s]	5,7
Sebességeloszlás egyenlőtlensége	1,0289
Korrekciós tényező	0,933
Effektív térfogatáram [m ³ /h]	600
Normál térfogatáram [m ³ /h]	490
Száraz, normál térfogatáram [m ³ /h]	450

Helyszíni mérés azonosítója: H/162/2024/015

A véggáz CO, NO_x, CO₂, O₂ és szilárd anyag tartalma a mintavételek ideje alatt (3×30 perc) és a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva:

Mintavétel; mérés	1	2	3	átlag
A légszennyező anyagok koncentrációja				
Szén-monoxid (mg/m ³)	9,1	8,2	6,8	8,0
Nitrogén-oxidok (mg/m ³) – NO ₂ -ben	29,8	30,6	31,2	30,5
Szén-dioxid (g/m ³)	63,3	67,2	69,2	66,6
Oxigén (%V/V)	14,9	15,2	15,1	15,1

A véggáz szennyezőanyag tartalma a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, a száraz véggáz 3 %-os oxigén tartalmára, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva

Mintavétel; mérés	1	2	3	átlag
A légszennyező anyagok koncentrációja				
Szén-monoxid (mg/m ³)	26,9	25,4	20,7	24,3
Nitrogén-oxidok (mg/m ³)	87,9	95,0	95,2	92,7
Szén-dioxid (g/m ³)	186,8	208,6	211,1	202,2

A kibocsátott anyagok tömegárama

Komponens	Emisszió [kg/h]
Szén-monoxid	0,0036
Nitrogén-oxidok	0,0137
Szén-dioxid	29,9700

Áramlási sebesség és hőmérséklet meghatározása						
Pontforrás alakja	kör		Mérési vonalak száma		2	
A legnagyobb és legkisebb gázsebesség aránya: (elfogadási tartomány: ≤ 3)					1,4	
Mérési pont száma	1	2	3	4	5	Átlag
Helyi sebesség [m/s]	4,9	5,4	5,9	6,1	6,3	5,7
Hőmérséklet [°C]	54	54	54	54	54	54

4.2. Vizsgálati és számítási eredmények

Pontforrás száma	P5
Környezeti hőmérséklet [K]	284
Légnyomás [hPa]	985
Mérési keresztmetszet [m ²]	0,031
Hőmérséklet [°C]	58,0
Hőmérséklet [K]	331
Nedvességtartalom [kg/m ³]	0,0771
Száraz sűrűség [kg/m ³]	1,3036
Nedves sűrűség [kg/m ³]	1,2599
Abszolút nyomás [Pa]	98517
Statikus nyomás [Pa]	17
Dinamikus nyomás [Pa]	21,5
Átlagos sebesség [m/s]	6,5
Sebességeloszlás egyenlőtlensége	1,0080
Korrektációs tényező	0,937
Effektív térfogatáram [m ³ /h]	690
Normál térfogatáram [m ³ /h]	550
Száraz, normál térfogatáram [m ³ /h]	500

Helyszíni mérés azonosítója: H/162/2024/016

A véggáz CO, NO_x, CO₂, O₂ és szilárd anyag tartalma a mintavételek ideje alatt (3×30 perc) és a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva:

Mintavétel; mérés	1	2	3	átlag
A légszennyező anyagok koncentrációja				
Szén-monoxid (mg/m ³)	8,8	10,0	10,6	9,8
Nitrogén-oxidok (mg/m ³) – NO ₂ -ben	25,7	27,5	28,3	27,2
Szén-dioxid (g/m ³)	53,4	51,4	55,4	53,4
Oxigén (%V/V)	16,2	16,4	16,5	16,4

A véggáz szennyezőanyag tartalma a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, a száraz véggáz 3 %-os oxigén tartalmára, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva

Mintavétel; mérés	1	2	3	átlag
A légszennyező anyagok koncentrációja				
Szén-monoxid (mg/m ³)	33,0	39,1	42,4	38,2
Nitrogén-oxidok (mg/m ³)	96,4	107,6	113,2	105,7
Szén-dioxid (g/m ³)	200,3	201,1	221,6	207,7

A kibocsátott anyagok tömegárama

Komponens	Emisszió [kg/h]
Szén-monoxid	0,0049
Nitrogén-oxidok	0,0136
Szén-dioxid	26,7000

Áramlási sebesség és hőmérséklet meghatározása						
Pontforrás alakja	kör		Mérési vonalak száma		2	
A legnagyobb és legkisebb gázsebesség aránya: (elfogadási tartomány: ≤ 3)					1,2	
Mérési pont száma	1	2	3	4	5	Átlag
Helyi sebesség [m/s]	6	6,4	6,5	6,7	6,9	6,5
Hőmérséklet [°C]	58	58	58	58	58	58

4.3. Vizsgálati és számítási eredmények

Pontforrás száma	P6
Környezeti hőmérséklet [K]	284
Légnyomás [hPa]	985
Mérési keresztmetszet [m ²]	0,031
Hőmérséklet [°C]	56,0
Hőmérséklet [K]	329
Nedvességtartalom [kg/m ³]	0,0743
Száraz sűrűség [kg/m ³]	1,3074
Nedves sűrűség [kg/m ³]	1,2648
Abszolút nyomás [Pa]	98567
Statikus nyomás [Pa]	67
Dinamikus nyomás [Pa]	24,7
Átlagos sebesség [m/s]	7,0
Sebességeloszlás egyenlőtlensége	1,0186
Korrektációs tényező	0,935
Effektív térfogatáram [m ³ /h]	740
Normál térfogatáram [m ³ /h]	600
Száraz, normál térfogatáram [m ³ /h]	550

Helyszíni mérés azonosítója: H/162/2024/017

A véggáz CO, NO_x, CO₂, O₂ és szilárd anyag tartalma a mintavételek ideje alatt (3×30 perc) és a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva:

Mintavétel; mérés	1	2	3	átlag
A légszennyező anyagok koncentrációja				
Szén-monoxid (mg/m ³)	19,3	19,9	20,1	19,8
Nitrogén-oxidok (mg/m ³) – NO ₂ -ben	33,3	31,6	32,5	32,5
Szén-dioxid (g/m ³)	63,3	67,2	69,2	66,6
Oxigén (%V/V)	15,4	15,6	15,8	15,6

A véggáz szennyezőanyag tartalma a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, a száraz véggáz 3 %-os oxigén tartalmára, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva

Mintavétel; mérés	1	2	3	átlag
A légszennyező anyagok koncentrációja				
Szén-monoxid (mg/m ³)	62,0	66,3	69,6	66,0
Nitrogén-oxidok (mg/m ³)	107,0	105,3	112,5	108,3
Szén-dioxid (g/m ³)	203,5	224,0	239,5	222,3

A kibocsátott anyagok tömegárama

Komponens	Emisszió [kg/h]
Szén-monoxid	0,0109
Nitrogén-oxidok	0,0179
Szén-dioxid	36,6300

Áramlási sebesség és hőmérséklet meghatározása						
Pontforrás alakja	kör		Mérési vonalak száma		2	
A legnagyobb és legkisebb gázsebesség aránya: (elfogadási tartomány: ≤ 3)					1,3	
Mérési pont száma	1	2	3	4	5	Átlag
Helyi sebesség [m/s]	6	6,8	7	7,3	7,6	6,9
Hőmérséklet [°C]	56	56	56	56	56	56

4.4. Vizsgálati és számítási eredmények

Pontforrás száma	P7
Környezeti hőmérséklet [K]	284
Légnyomás [hPa]	985
Mérési keresztmetszet [m ²]	0,385
Hőmérséklet [°C]	199,0
Hőmérséklet [K]	472
Nedvességtartalom [kg/m ³]	0,0310
Száraz sűrűség [kg/m ³]	1,2993
Nedves sűrűség [kg/m ³]	1,2809
Abszolút nyomás [Pa]	98515
Statikus nyomás [Pa]	15
Dinamikus nyomás [Pa]	19,5
Átlagos sebesség [m/s]	7,4
Sebességeloszlás egyenlőtlensége	1,0220
Korrektációs tényező	0,934
Effektív térfogatáram [m ³ /h]	9580
Normál térfogatáram [m ³ /h]	5390
Száraz, normál térfogatáram [m ³ /h]	5190

Helyszíni mérés azonosítója: H/162/2024/018

A véggáz CO, NO_x, CO₂, O₂ és szilárd anyag tartalma a mintavételek ideje alatt (3×30 perc) és a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva:

Mintavétel; mérés	1	2	3	átlag
A légszennyező anyagok koncentrációja				
Szén-monoxid (mg/m ³)	11,9	10,5	10,4	10,9
Nitrogén-oxidok (mg/m ³) – NO ₂ -ben	29,8	32,0	35,3	32,4
Szén-dioxid (g/m ³)	47,4	41,5	45,5	44,8
Oxigén (%V/V)	17,2	17,1	17,3	17,2

A véggáz szennyezőanyag tartalma a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, a száraz véggáz 5 %-os oxigén tartalmára, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva

Mintavétel; mérés	1	2	3	átlag
A légszennyező anyagok koncentrációja				
Szén-monoxid (mg/m ³)	50,1	43,1	45,0	46,1
Nitrogén-oxidok (mg/m ³)	125,5	131,3	152,6	136,5
Szén-dioxid (g/m ³)	199,6	170,3	196,8	188,9

A kibocsátott anyagok tömegárama

Komponens	Emisszió [kg/h]
Szén-monoxid	0,0566
Nitrogén-oxidok	0,1682
Szén-dioxid	232,5120

Áramlási sebesség és hőmérséklet meghatározása						
Pontforrás alakja	kör		Mérési vonalak száma		2	
A legnagyobb és legkisebb gázsebesség aránya: (elfogadási tartomány: ≤ 3)					1,3	
Mérési pont száma	1	2	3	4	5	Átlag
Helyi sebesség [m/s]	6,5	6,9	7,5	7,8	8	7,3
Hőmérséklet [°C]	199	199	199	199	199	199

Szilárd anyag mintavétel; pontforrás száma				P7
Minta száma	M/162/2024/181	M/162/2024/182	M/162/2024/183	
Alkalmazott szűrő típusa	üvegszál, síkszűrő			
Szűrő mérete [mm]	55			
Mintavétel kezdete [h:min]	7:40	8:15	8:50	
Mintavétel befejezése [h:min]	8:10	8:45	9:20	
Mintavétel időtartama [h:min]	0:30	0:30	0:30	
Beszívócső átmérője:	6	6	6	
Izokinetikai arány [%]:	99	100	99	
Minta térfogata*: <small>*Az értékek 273 K hőmérsékletű és 101325 Pa nyomású gáztérfogatra vonatkoznak.</small>	0,199	0,203	0,198	
Leválasztott szilárd anyag tömege:	1,5	2,1	1,4	
Szilárd anyag koncentrációja:	7,54	10,34	7,07	

A véggáz szennyező anyag tartalma a mintavételek ideje alatt (3×30 perc) és a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva:

Mintavétel; mérés	M/162/2024/181	M/162/2024/182	M/162/2024/183	átlag	Emisszió
A légszennyező anyagok koncentrációja (mg/m ³)					kg/h
Szilárd anyag	7,54	10,34	7,07	8,32	0,0432

* a módszer alsó kimutatási határa

4.5. Vizsgálati és számítási eredmények

Pontforrás száma	P8
Környezeti hőmérséklet [K]	284
Légnyomás [hPa]	985
Mérési keresztmetszet [m ²]	0,503
Hőmérséklet [°C]	111,0
Hőmérséklet [K]	384
Nedvességtartalom [kg/m ³]	0,0156
Száraz sűrűség [kg/m ³]	1,3024
Nedves sűrűség [kg/m ³]	1,2929
Abszolút nyomás [Pa]	98547
Statikus nyomás [Pa]	47
Dinamikus nyomás [Pa]	41,7
Átlagos sebesség [m/s]	9,7
Sebességeloszlás egyenlőtlensége	1,0232
Korrektációs tényező	0,934
Effektív térfogatáram [m ³ /h]	16390
Normál térfogatáram [m ³ /h]	11330
Száraz, normál térfogatáram [m ³ /h]	11110

Helyszíni mérés azonosítója: H/162/2024/019

A véggáz CO, NO_x, CO₂, O₂ és szilárd anyag tartalma a mintavételek ideje alatt (3×30 perc) és a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva:

Mintavétel; mérés	1	2	3	átlag
A légszennyező anyagok koncentrációja				
Szén-monoxid (mg/m ³)	20,3	21,4	19,8	20,5
Nitrogén-oxidok (mg/m ³) – NO ₂ -ben	30,0	31,2	30,4	30,5
Szén-dioxid (g/m ³)	53,4	57,3	55,4	55,4
Oxigén (%V/V)	17,2	17,4	17,5	17,4

A véggáz szennyezőanyag tartalma a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, a száraz véggáz 5 %-os oxigén tartalmára, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva

Mintavétel; mérés	1	2	3	átlag
A légszennyező anyagok koncentrációja				
Szén-monoxid (mg/m ³)	85,5	95,1	90,5	90,4
Nitrogén-oxidok (mg/m ³)	126,3	138,7	139,0	134,7
Szén-dioxid (g/m ³)	224,8	254,7	253,3	244,3

A kibocsátott anyagok tömegaránya

Komponens	Emisszió [kg/h]
Szén-monoxid	0,2278
Nitrogén-oxidok	0,3389
Szén-dioxid	615,4940

Áramlási sebesség és hőmérséklet meghatározása						
Pontforrás alakja	kör		Mérési vonalak száma		2	
A legnagyobb és legkisebb gázsebesség aránya: (elfogadási tartomány: ≤ 3)					1,4	
Mérési pont száma	1	2	3	4	5	Átlag
Helyi sebesség [m/s]	8,5	9,1	9,7	10,3	10,6	9,6
Hőmérséklet [°C]	111	111	111	111	111	111

Szilárd anyag mintavétel; pontforrás száma	P8		
Minta száma	M/162/2024/187	M/162/2024/188	M/162/2024/189
Alkalmazott szűrő típusa	üvegszál, síkszűrő		
Szűrő mérete [mm]	55		
Mintavétel kezdete [h:min]	11:25	12:00	12:35
Mintavétel befejezése [h:min]	11:55	12:30	13:05
Mintavétel időtartama [h:min]	0:30	0:30	0:30
Beszívócső átmérője:	6	6	6
Izokinetikai arány [%]:	102	102	102
Minta térfogata*: *Az értékek 273 K hőmérsékletű és 101325 Pa nyomású gáztérfogatra vonatkoznak.	0,34	0,338	0,34
Leválasztott szilárd anyag tömege:	3,1	4,9	4,2
Szilárd anyag koncentrációja:	9,12	14,50	12,35

A véggáz szennyező anyag tartalma a mintavételek ideje alatt (3×30 perc) és a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva:

Mintavétel; mérés	M/162/2024/187	M/162/2024/188	M/162/2024/189	átlag	Emisszió
A légszennyező anyagok koncentrációja (mg/m ³)					kg/h
Szilárd anyag	9,12	14,50	12,35	11,99	0,1332
Ólom	0,09	0,19	0,29	0,19	0,0021

* a módszer alsó kimutatási határa

4.6. Vizsgálati és számítási eredmények

Pontforrás száma	P9
Környezeti hőmérséklet [K]	284
Légnyomás [hPa]	985
Mérési keresztmetszet [m ²]	0,503
Hőmérséklet [°C]	67,0
Hőmérséklet [K]	340
Nedvességtartalom [kg/m ³]	0,0132
Száraz sűrűség [kg/m ³]	1,2990
Nedves sűrűség [kg/m ³]	1,2910
Abszolút nyomás [Pa]	98554
Statikus nyomás [Pa]	54
Dinamikus nyomás [Pa]	36,9
Átlagos sebesség [m/s]	8,6
Sebességeloszlás egyenlőtlensége	1,0108
Korrektíós tényező	0,936
Effektív térfogatáram [m ³ /h]	14570
Normál térfogatáram [m ³ /h]	11380
Száraz, normál térfogatáram [m ³ /h]	11200

Helyszíni mérés azonosítója: H/162/2024/020

A véggáz CO, NO_x, CO₂, O₂ és szilárd anyag tartalma a mintavételek ideje alatt (3×30 perc) és a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva:

Mintavétel; mérés	1	2	3	átlag
A légszennyező anyagok koncentrációja				
Szén-monoxid (mg/m ³)	10,6	10,8	10,1	10,5
Nitrogén-oxidok (mg/m ³) – NO ₂ -ben	25,5	23,6	27,5	25,5
Szén-dioxid (g/m ³)	41,5	47,4	41,5	43,5
Oxigén (%V/V)	17,9	18,1	18,0	18,0

A véggáz szennyezőanyag tartalma a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, a száraz véggáz 5 %-os oxigén tartalmára, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva

Mintavétel; mérés	1	2	3	átlag
A légszennyező anyagok koncentrációja				
Szén-monoxid (mg/m ³)	54,7	59,6	53,9	56,1
Nitrogén-oxidok (mg/m ³)	131,6	130,2	146,7	136,2
Szén-dioxid (g/m ³)	214,2	261,5	221,3	232,3

A kibocsátott anyagok tömegaránya

Komponens	Emisszió [kg/h]
Szén-monoxid	0,1176
Nitrogén-oxidok	0,2856
Szén-dioxid	487,2000

Áramlási sebesség és hőmérséklet meghatározása						
Pontforrás alakja	kör		Mérési vonalak száma		2	
A legnagyobb és legkisebb gázsebesség aránya: (elfogadási tartomány: ≤ 3)					1,2	
Mérési pont száma	1	2	3	4	5	Átlag
Helyi sebesség [m/s]	7,8	8,3	8,6	8,9	9,2	8,5
Hőmérséklet [°C]	67	67	67	67	67	67

Szilárd anyag mintavétel; pontforrás száma				P9
Minta száma	M/162/2024/190	M/162/2024/191	M/162/2024/192	
Alkalmazott szűrő típusa	üvegszál, síkszűrő			
Szűrő mérete [mm]	55			
Mintavétel kezdete [h:min]	13:15	13:50	14:25	
Mintavétel befejezése [h:min]	13:45	14:20	14:55	
Mintavétel időtartama [h:min]	0:30	0:30	0:30	
Beszívócső átmérője:	6	6	6	
Izokinetikai arány [%]:	102	101	102	
Minta térfogata*: <small>*Az értékek 273 K hőmérsékletű és 101325 Pa nyomású gáztérfogatra vonatkoznak.</small>	0,341	0,335	0,338	
Leválasztott szilárd anyag tömege:	2,4	3,6	1,7	
Szilárd anyag koncentrációja:	7,04	10,75	5,03	

A véggáz szennyező anyag tartalma a mintavételek ideje alatt (3×30 perc) és a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva:

Mintavétel; mérés	M/162/2024/190	M/162/2024/191	M/162/2024/192	átlag	Emisszió
A légszennyező anyagok koncentrációja (mg/m ³)					kg/h
Szilárd anyag	7,04	10,75	5,03	7,61	0,0852
Ólom	<0,01	0,31	0,20	0,17	0,0019

* a módszer alsó kimutatási határa

4.7. Vizsgálati és számítási eredmények

Pontforrás száma	P10
Környezeti hőmérséklet [K]	284
Légnyomás [hPa]	985
Mérési keresztmetszet [m ²]	0,126
Hőmérséklet [°C]	193,0
Hőmérséklet [K]	466
Nedvességtartalom [kg/m ³]	0,0313
Száraz sűrűség [kg/m ³]	1,3046
Nedves sűrűség [kg/m ³]	1,2859
Abszolút nyomás [Pa]	98714
Statikus nyomás [Pa]	214
Dinamikus nyomás [Pa]	169,2
Átlagos sebesség [m/s]	21,5
Sebességeloszlás egyenlőtlensége	1,0047
Korrektációs tényező	0,937
Effektív térfogatáram [m ³ /h]	9110
Normál térfogatáram [m ³ /h]	5200
Száraz, normál térfogatáram [m ³ /h]	5010

Helyszíni mérés azonosítója: H/162/2024/021

A véggáz CO, NO_x, CO₂, O₂ és szilárd anyag tartalma a mintavételek ideje alatt (3×30 perc) és a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva:

Mintavétel; mérés	1	2	3	átlag
A légszennyező anyagok koncentrációja				
Szén-monoxid (mg/m ³)	14,0	14,4	16,8	15,1
Nitrogén-oxidok (mg/m ³) – NO ₂ -ben	39,2	38,4	38,0	38,5
Szén-dioxid (g/m ³)	61,3	67,2	63,3	63,9
Oxigén (%V/V)	16,4	16,5	16,2	16,4

A véggáz szennyezőanyag tartalma a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, a száraz véggáz 5 %-os oxigén tartalmára, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva

Mintavétel; mérés	1	2	3	átlag
A légszennyező anyagok koncentrációja				
Szén-monoxid (mg/m ³)	48,7	51,2	56,0	52,0
Nitrogén-oxidok (mg/m ³)	136,3	136,5	126,7	133,2
Szén-dioxid (g/m ³)	213,2	238,9	211,0	221,0

A kibocsátott anyagok tömegárama

Komponens	Emisszió [kg/h]
Szén-monoxid	0,0757
Nitrogén-oxidok	0,1929
Szén-dioxid	320,1390

Áramlási sebesség és hőmérséklet meghatározása						
Pontforrás alakja	kör		Mérési vonalak száma		2	
A legnagyobb és legkisebb gázsebesség aránya: (elfogadási tartomány: ≤ 3)					1,1	
Mérési pont száma	1	2	3	4	5	Átlag
Helyi sebesség [m/s]	20,2	21	21,5	22,1	22,6	21,5
Hőmérséklet [°C]	193	193	193	193	193	193

Szilárd anyag mintavétel; pontforrás száma				P10
Minta száma	M/162/2024/184	M/162/2024/185	M/162/2024/186	
Alkalmazott szűrő típusa	üvegszál, síkszűrő			
Szűrő mérete [mm]	55			
Mintavétel kezdete [h:min]	9:30	10:05	10:40	
Mintavétel befejezése [h:min]	10:00	10:35	11:10	
Mintavétel időtartama [h:min]	0:30	0:30	0:30	
Beszívócső átmérője:	6	6	6	
Izokinetikai arány [%]:	101	101	102	
Minta térfogata*: <small>*Az értékek 273 K hőmérsékletű és 101325 Pa nyomású gáztérfogatra vonatkoznak.</small>	0,608	0,607	0,612	
Leválasztott szilárd anyag tömege:	2,4	1,9	2,6	
Szilárd anyag koncentrációja:	3,95	3,13	4,25	

A véggáz szennyező anyag tartalma a mintavételek ideje alatt (3×30 perc) és a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva:

Mintavétel; mérés	M/162/2024/184	M/162/2024/185	M/162/2024/186	átlag	Emisszió
A légszennyező anyagok koncentrációja (mg/m ³)					kg/h
Szilárd anyag	3,95	3,13	4,25	3,78	0,0189

* a módszer alsó kimutatási határa

4.8. Vizsgálati és számítási eredmények

Pontforrás száma	P13
Környezeti hőmérséklet [K]	284
Légnyomás [hPa]	985
Mérési keresztmetszet [m ²]	0,071
Hőmérséklet [°C]	131,0
Hőmérséklet [K]	404
Nedvességtartalom [kg/m ³]	0,1035
Száraz sűrűség [kg/m ³]	1,3218
Nedves sűrűség [kg/m ³]	1,2627
Abszolút nyomás [Pa]	98492
Statikus nyomás [Pa]	-8
Dinamikus nyomás [Pa]	5,0
Átlagos sebesség [m/s]	3,5
Sebességeloszlás egyenlőtlensége	1,0872
Korrektációs tényező	0,923
Effektív térfogatáram [m ³ /h]	820
Normál térfogatáram [m ³ /h]	540
Száraz, normál térfogatáram [m ³ /h]	480

Helyszíni mérés azonosítója: H/162/2024/022

A véggáz CO, NO_x, CO₂, O₂ és szilárd anyag tartalma a mintavételek ideje alatt (3×30 perc) és a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva:

Mintavétel; mérés	1	2	3	átlag
A légszennyező anyagok koncentrációja				
Szén-monoxid (mg/m ³)	20,3	20,1	19,8	20,1
Nitrogén-oxidok (mg/m ³) – NO ₂ -ben	53,0	53,6	52,2	52,9
Szén-dioxid (g/m ³)	114,7	112,7	120,6	116,0
Oxigén (%V/V)	11,6	11,8	11,6	11,7

A véggáz szennyezőanyag tartalma a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, a száraz véggáz 3 %-os oxigén tartalmára, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva

Mintavétel; mérés	1	2	3	átlag
A légszennyező anyagok koncentrációja				
Szén-monoxid (mg/m ³)	38,9	39,3	37,9	38,7
Nitrogén-oxidok (mg/m ³)	101,5	104,9	100,0	102,1
Szén-dioxid (g/m ³)	219,6	220,5	230,9	223,7

A kibocsátott anyagok tömegárama

Komponens	Emisszió [kg/h]
Szén-monoxid	0,0096
Nitrogén-oxidok	0,0254
Szén-dioxid	55,6800

Áramlási sebesség és hőmérséklet meghatározása						
Pontforrás alakja	kör		Mérési vonalak száma		2	
A legnagyobb és legkisebb gázsebesség aránya: (elfogadási tartomány: ≤ 3)					2	
Mérési pont száma	1	2	3	4	5	Átlag
Helyi sebesség [m/s]	2,7	3,1	3,5	3,8	4,1	3,4
Hőmérséklet [°C]	131	131	131	131	131	131

4.9. Vizsgálati és számítási eredmények

Pontforrás száma	P14
Környezeti hőmérséklet [K]	284
Légnyomás [hPa]	985
Mérési keresztmetszet [m ²]	0,071
Hőmérséklet [°C]	134,0
Hőmérséklet [K]	407
Nedvességtartalom [kg/m ³]	0,1041
Száraz sűrűség [kg/m ³]	1,3234
Nedves sűrűség [kg/m ³]	1,2639
Abszolút nyomás [Pa]	98488
Statikus nyomás [Pa]	-12
Dinamikus nyomás [Pa]	6,5
Átlagos sebesség [m/s]	4,0
Sebességeloszlás egyenlőtlensége	1,0470
Korrektációs tényező	0,930
Effektív térfogatáram [m ³ /h]	950
Normál térfogatáram [m ³ /h]	620
Száraz, normál térfogatáram [m ³ /h]	550

Helyszíni mérés azonosítója: H/162/2024/023

A véggáz CO, NO_x, CO₂, O₂ és szilárd anyag tartalma a mintavételek ideje alatt (3×30 perc) és a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva:

Mintavétel; mérés	1	2	3	átlag
A légszennyező anyagok koncentrációja				
Szén-monoxid (mg/m ³)	22,5	22,6	21,9	22,3
Nitrogén-oxidok (mg/m ³) – NO ₂ -ben	55,9	54,2	54,4	54,8
Szén-dioxid (g/m ³)	120,6	126,5	124,6	123,9
Oxigén (%V/V)	10,8	10,9	11,1	10,9

A véggáz szennyezőanyag tartalma a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, a száraz véggáz 3 %-os oxigén tartalmára, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva

Mintavétel; mérés	1	2	3	átlag
A légszennyező anyagok koncentrációja				
Szén-monoxid (mg/m ³)	39,7	40,3	39,8	39,9
Nitrogén-oxidok (mg/m ³)	98,6	96,6	98,9	98,0
Szén-dioxid (g/m ³)	212,8	225,4	226,5	221,6

A kibocsátott anyagok tömegárama

Komponens	Emisszió [kg/h]
Szén-monoxid	0,0123
Nitrogén-oxidok	0,0301
Szén-dioxid	68,1450

Áramlási sebesség és hőmérséklet meghatározása						
Pontforrás alakja	kör		Mérési vonalak száma		2	
A legnagyobb és legkisebb gázsebesség aránya: (elfogadási tartomány: ≤ 3)					1,5	
Mérési pont száma	1	2	3	4	5	Átlag
Helyi sebesség [m/s]	3,2	3,6	4	4,4	4,4	3,9
Hőmérséklet [°C]	134	134	134	134	134	134

4.10. Vizsgálati és számítási eredmények

Pontforrás száma	P15
Környezeti hőmérséklet [K]	284
Légnyomás [hPa]	985
Mérési keresztmetszet [m ²]	0,049
Hőmérséklet [°C]	121,0
Hőmérséklet [K]	394
Nedvességtartalom [kg/m ³]	0,0915
Száraz sűrűség [kg/m ³]	1,3226
Nedves sűrűség [kg/m ³]	1,2696
Abszolút nyomás [Pa]	98488
Statikus nyomás [Pa]	-12
Dinamikus nyomás [Pa]	10,2
Átlagos sebesség [m/s]	4,9
Sebességeloszlás egyenlőtlensége	1,0414
Korrektációs tényező	0,931
Effektív térfogatáram [m ³ /h]	810
Normál térfogatáram [m ³ /h]	550
Száraz, normál térfogatáram [m ³ /h]	490

Helyszíni mérés azonosítója: H/162/2024/024

A véggáz CO, NO_x, CO₂, O₂ és szilárd anyag tartalma a mintavételek ideje alatt (3×30 perc) és a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva:

Mintavétel; mérés	1	2	3	átlag
A légszennyező anyagok koncentrációja				
Szén-monoxid (mg/m ³)	30,0	29,3	35,8	31,7
Nitrogén-oxidok (mg/m ³) – NO ₂ -ben	59,6	64,1	62,4	62,0
Szén-dioxid (g/m ³)	140,4	142,3	144,3	142,3
Oxigén (%V/V)	7,4	7,3	7,2	7,3

A véggáz szennyezőanyag tartalma a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, a száraz véggáz 3 %-os oxigén tartalmára, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva

Mintavétel; mérés	1	2	3	átlag
A légszennyező anyagok koncentrációja				
Szén-monoxid (mg/m ³)	39,7	38,5	46,7	41,6
Nitrogén-oxidok (mg/m ³)	78,9	84,2	81,4	81,5
Szén-dioxid (g/m ³)	185,8	187,0	188,2	187,0

A kibocsátott anyagok tömegárama

Komponens	Emisszió [kg/h]
Szén-monoxid	0,0155
Nitrogén-oxidok	0,0304
Szén-dioxid	69,7270

Áramlási sebesség és hőmérséklet meghatározása						
Pontforrás alakja	kör		Mérési vonalak száma		2	
A legnagyobb és legkisebb gázsebesség aránya: (elfogadási tartomány: ≤ 3)					1,5	
Mérési pont száma	1	2	3	4	5	Átlag
Helyi sebesség [m/s]	4	4,5	5	5,2	5,5	4,9
Hőmérséklet [°C]	121	121	121	121	121	121

4.11. Vizsgálati és számítási eredmények

Pontforrás száma	P16
Környezeti hőmérséklet [K]	284
Légnyomás [hPa]	985
Mérési keresztmetszet [m ²]	0,049
Hőmérséklet [°C]	118,0
Hőmérséklet [K]	391
Nedvességtartalom [kg/m ³]	0,0930
Száraz sűrűség [kg/m ³]	1,3239
Nedves sűrűség [kg/m ³]	1,2700
Abszolút nyomás [Pa]	98483
Statikus nyomás [Pa]	-17
Dinamikus nyomás [Pa]	12,0
Átlagos sebesség [m/s]	5,3
Sebességeloszlás egyenlőtlensége	1,0197
Korrektációs tényező	0,934
Effektív térfogatáram [m ³ /h]	870
Normál térfogatáram [m ³ /h]	590
Száraz, normál térfogatáram [m ³ /h]	530

Helyszíni mérés azonosítója: H/162/2024/025

A véggáz CO, NO_x, CO₂, O₂ és szilárd anyag tartalma a mintavételek ideje alatt (3×30 perc) és a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva:

Mintavétel; mérés	1	2	3	átlag
A légszennyező anyagok koncentrációja				
Szén-monoxid (mg/m ³)	28,8	28,1	29,5	28,8
Nitrogén-oxidok (mg/m ³) – NO ₂ -ben	65,7	66,5	65,3	65,8
Szén-dioxid (g/m ³)	146,3	144,3	142,3	144,3
Oxigén (%V/V)	7,6	7,4	7,5	7,5

A véggáz szennyezőanyag tartalma a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, a száraz véggáz 3 %-os oxigén tartalmára, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva

Mintavétel; mérés	1	2	3	átlag
A légszennyező anyagok koncentrációja				
Szén-monoxid (mg/m ³)	38,7	37,2	39,3	38,4
Nitrogén-oxidok (mg/m ³)	88,3	88,0	87,1	87,8
Szén-dioxid (g/m ³)	196,5	191,0	189,7	192,4

A kibocsátott anyagok tömegárama

Komponens	Emisszió [kg/h]
Szén-monoxid	0,0153
Nitrogén-oxidok	0,0349
Szén-dioxid	76,4790

Áramlási sebesség és hőmérséklet meghatározása						
Pontforrás alakja	kör		Mérési vonalak száma		2	
A legnagyobb és legkisebb gázsebesség aránya: (elfogadási tartomány: ≤ 3)					1,3	
Mérési pont száma	1	2	3	4	5	Átlag
Helyi sebesség [m/s]	4,7	5,1	5,2	5,6	5,8	5,3
Hőmérséklet [°C]	118	118	118	118	118	118

4.12. Vizsgálati és számítási eredmények

Pontforrás száma	P17
Környezeti hőmérséklet [K]	284
Légnyomás [hPa]	985
Mérési keresztmetszet [m ²]	0,049
Hőmérséklet [°C]	129,0
Hőmérséklet [K]	402
Nedvességtartalom [kg/m ³]	0,0960
Száraz sűrűség [kg/m ³]	1,3174
Nedves sűrűség [kg/m ³]	1,2626
Abszolút nyomás [Pa]	98484
Statikus nyomás [Pa]	-16
Dinamikus nyomás [Pa]	13,1
Átlagos sebesség [m/s]	5,6
Sebességeloszlás egyenlőtlensége	1,0411
Korrektációs tényező	0,931
Effektív térfogatáram [m ³ /h]	920
Normál térfogatáram [m ³ /h]	610
Száraz, normál térfogatáram [m ³ /h]	540

Helyszíni mérés azonosítója: H/162/2024/026

A véggáz CO, NO_x, CO₂, O₂ és szilárd anyag tartalma a mintavételek ideje alatt (3×30 perc) és a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva:

Mintavétel; mérés	1	2	3	átlag
A légszennyező anyagok koncentrációja				
Szén-monoxid (mg/m ³)	32,5	32,3	32,8	32,5
Nitrogén-oxidok (mg/m ³) – NO ₂ -ben	43,1	45,8	46,0	45,0
Szén-dioxid (g/m ³)	106,8	108,7	108,7	108,1
Oxigén (%V/V)	11,7	11,3	11,2	11,4

A véggáz szennyezőanyag tartalma a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, a száraz véggáz 3 %-os oxigén tartalmára, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva

Mintavétel; mérés	1	2	3	átlag
A légszennyező anyagok koncentrációja				
Szén-monoxid (mg/m ³)	62,9	59,9	60,2	61,0
Nitrogén-oxidok (mg/m ³)	83,4	85,0	84,5	84,3
Szén-dioxid (g/m ³)	206,7	201,7	199,7	202,7

A kibocsátott anyagok tömegárama

Komponens	Emisszió [kg/h]
Szén-monoxid	0,0176
Nitrogén-oxidok	0,0243
Szén-dioxid	58,3740

Áramlási sebesség és hőmérséklet meghatározása						
Pontforrás alakja	kör		Mérési vonalak száma		2	
A legnagyobb és legkisebb gázsebesség aránya: (elfogadási tartomány: ≤ 3)					1,5	
Mérési pont száma	1	2	3	4	5	Átlag
Helyi sebesség [m/s]	4,6	5,3	5,7	6	6,3	5,6
Hőmérséklet [°C]	129	129	129	129	129	129

5. ÖSSZEFOGLALÁS

Megbízás alapján emissziómérés történt a KISWIRE SZENTGOTTHÁRD KFT. 9970 Szentgotthárd Haris u.3. sz. alatti telephelyén üzemelő, az Üzemeltető által kijelölt P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P13, P14, P15, P16, P17 pontforrásokon a kibocsátott légszennyezőanyagok meghatározása céljából.

A mért pontforrásokon kibocsátott légszennyező anyagok kibocsátási koncentrációit, illetve tömegáram értékeit a hivatkozott rendeletekben lévő határértékekkel hasonlítottuk össze az alábbiak szerint:

Pontforrás száma	P4				
Hőmérséklet [°C]	54				
Hőmérséklet [K]	327				
Száraz normál térfogatáram [m³/h]	450				
Átlagos oxigén tartalom [%V/V]	15,1				
Mérési eredmények és a határértékek összehasonlítása					
Szennyező anyag megnevezése	Szennyező anyag	koncentráció (mg/m³)(g/m³-CO₂)	számított koncentráció (mg/m³)(g/m³-CO₂)	emisszió (kg/h)	Kibocsátási határérték ** (mg/m³)
Szén-monoxid	8,0	24,3	0,0036	100	
Nitrogén-oxidok	30,5	92,7	0,0137	350	
Szén-dioxid	66,6	202,2	29,9700	-	

számított koncentráció: a véggáz szennyezőanyag tartalma a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, a száraz véggáz 3 %-os oxigén tartalmára, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva

** az 53/2017. (X. 18.) FM rendelet alapján

Pontforrás száma	P5			
Hőmérséklet [°C]	58			
Hőmérséklet [K]	331			
Száraz normál térfogatáram [m³/h]	500			
Átlagos oxigén tartalom [%V/V]	16,4			
Mérési eredmények és a határértékek összehasonlítása				
Szennyező anyag megnevezése	Szennyező anyag koncentráció (mg/m³)(g/m³-CO₂)	számított koncentráció (mg/m³)(g/m³-CO₂)	emisszió (kg/h)	Kibocsátási határérték ** (mg/m³)
Szén-monoxid	9,8	38,2	0,0049	100
Nitrogén-oxidok	27,2	105,7	0,0136	350
Szén-dioxid	53,4	207,7	26,7000	-

számított koncentráció: a véggáz szennyezőanyag tartalma a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, a száraz véggáz 3 %-os oxigén tartalmára, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva

** az 53/2017. (X. 18.) FM rendelet alapján

Pontforrás száma	P6			
Hőmérséklet [°C]	56			
Hőmérséklet [K]	329			
Száraz normál térfogatáram [m³/h]	550			
Átlagos oxigén tartalom [%V/V]	15,6			
Mérési eredmények és a határértékek összehasonlítása				
Szennyező anyag megnevezése	Szennyező anyag			Kibocsátási határérték ** (mg/m³)
	koncentráció (mg/m³)(g/m³- CO₂)	számított koncentráció (mg/m³)(g/m³- CO₂)	emisszió (kg/h)	
Szén-monoxid	19,8	66,0	0,0109	100
Nitrogén-oxidok	32,5	108,3	0,0179	350
Szén-dioxid	66,6	222,3	36,6300	-

számított koncentráció: a véggáz szennyezőanyag tartalma a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, a száraz véggáz 3 %-os oxigén tartalmára, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva

** az 53/2017. (X. 18.) FM rendelet alapján

Pontforrás száma	P7
Hőmérséklet [°C]	199
Hőmérséklet [K]	472
Száraz normál térfogatáram [m ³ /h]	5190
Átlagos oxigén tartalom [%V/V]	17,2

Mérési eredmények és a határértékek összehasonlítása

Szennyező anyag megnevezése	Szennyező anyag			Kibocsátási határérték ** (mg/m ³)
	koncentráció (mg/m ³)(g/m ³ - CO ₂)	számított koncentráció (mg/m ³)(g/m ³ - CO ₂)	emisszió (kg/h)	
Szén-monoxid	10,9	46,1	0,0566	500
Nitrogén-oxidok	32,4	136,5	0,1682	500
Szén-dioxid	44,8	188,9	232,5120	-
Szilárd anyag	8,32	34,9	0,0432	150

számított koncentráció: a véggáz szennyezőanyag tartalma a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, a száraz véggáz 5 %-os oxigén tartalmára, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva

** a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet alapján

Pontforrás száma	P8
Hőmérséklet [°C]	111
Hőmérséklet [K]	384
Száraz normál térfogatáram [m ³ /h]	11110
Átlagos oxigén tartalom [%V/V]	17,4

Mérési eredmények és a határértékek összehasonlítása

Szennyező anyag megnevezése	Szennyező anyag			Kibocsátási határérték ** (mg/m ³)
	koncentráció (mg/m ³)(g/m ³ - CO ₂)	számított koncentráció (mg/m ³)(g/m ³ - CO ₂)	emisszió (kg/h)	
Szén-monoxid	20,5	90,4	0,2278	500
Nitrogén-oxidok	30,5	134,7	0,3389	500
Szén-dioxid	55,4	244,3	615,4940	-
Szilárd anyag	11,99	53,1	0,1332	150
Ólom	0,19	0,9	0,0021	5

számított koncentráció: a véggáz szennyezőanyag tartalma a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, a száraz véggáz 5 %-os oxigén tartalmára, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva

** a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet alapján

Pontforrás száma	P9			
Hőmérséklet [°C]	67			
Hőmérséklet [K]	340			
Száraz normál térfogatáram [m³/h]	11200			
Átlagos oxigén tartalom [%V/V]	18,0			
Mérési eredmények és a határértékek összehasonlítása				
Szennyező anyag megnevezése	Szennyező anyag	Kibocsátási határérték ** (mg/m³)		
	koncentráció (mg/m³)(g/m³-CO₂)	számított koncentráció (mg/m³)(g/m³-CO₂)	emisszió (kg/h)	
Szén-monoxid	10,5	56,1	0,1176	500
Nitrogén-oxidok	25,5	136,2	0,2856	500
Szén-dioxid	43,5	232,3	487,2000	-
Szilárd anyag	7,61	40,8	0,0852	150
Ólom	0,17	0,9	0,0019	5

számított koncentráció: a véggáz szennyezőanyag tartalma a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, a száraz véggáz 5 %-os oxigén tartalmára, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva

** a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet alapján

Pontforrás száma	P10			
Hőmérséklet [°C]	193			
Hőmérséklet [K]	466			
Száraz normál térfogatáram [m³/h]	5010			
Átlagos oxigén tartalom [%V/V]	16,4			
Mérési eredmények és a határértékek összehasonlítása				
Szennyező anyag megnevezése	Szennyező anyag koncentráció (mg/m³)(g/m³-CO₂)	Szennyező anyag számított koncentráció (mg/m³)(g/m³-CO₂)	emisszió (kg/h)	Kibocsátási határérték ** (mg/m³)
Szén-monoxid	15,1	52,0	0,0757	500
Nitrogén-oxidok	38,5	133,2	0,1929	500
Szén-dioxid	63,9	221,0	320,1390	-
Szilárd anyag	3,78	13,0	0,0189	150

számított koncentráció: a véggáz szennyezőanyag tartalma a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, a száraz véggáz 5 %-os oxigén tartalmára, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva

** a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet alapján

Pontforrás száma	P13			
Hőmérséklet [°C]	131			
Hőmérséklet [K]	404			
Száraz normál térfogatáram [m³/h]	480			
Átlagos oxigén tartalom [%V/V]	11,7			
Mérési eredmények és a határértékek összehasonlítása				
Szennyező anyag megnevezése	Szennyező anyag			Kibocsátási határérték ** (mg/m³)
	koncentráció (mg/m³)(g/m³- CO₂)	számított koncentráció (mg/m³)(g/m³- CO₂)	emisszió (kg/h)	
Szén-monoxid	20,1	38,7	0,0096	100
Nitrogén-oxidok	52,9	102,1	0,0254	350
Szén-dioxid	116,0	223,7	55,6800	-

számított koncentráció: a véggáz szennyezőanyag tartalma a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, a száraz véggáz 3 %-os oxigén tartalmára, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva

** az 53/2017. (X. 18.) FM rendelet alapján

Pontforrás száma	P14			
Hőmérséklet [°C]	134			
Hőmérséklet [K]	407			
Száraz normál térfogatáram [m³/h]	550			
Átlagos oxigén tartalom [%V/V]	10,9			
Mérési eredmények és a határértékek összehasonlítása				
Szennyező anyag megnevezése	Szennyező anyag koncentráció (mg/m³)(g/m³- CO₂)	számított koncentráció (mg/m³)(g/m³- CO₂)	emisszió (kg/h)	Kibocsátási határérték ** (mg/m³)
Szén-monoxid	22,3	39,9	0,0123	100
Nitrogén-oxidok	54,8	98,0	0,0301	350
Szén-dioxid	123,9	221,6	68,1450	-

számított koncentráció: a véggáz szennyezőanyag tartalma a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, a száraz véggáz 3 %-os oxigén tartalmára, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva

** az 53/2017. (X. 18.) FM rendelet alapján

Pontforrás száma	P15			
Hőmérséklet [°C]	121			
Hőmérséklet [K]	394			
Száraz normál térfogatáram [m³/h]	490			
Átlagos oxigén tartalom [%V/V]	7,3			
Mérési eredmények és a határértékek összehasonlítása				
Szennyező anyag megnevezése	Szennyező anyag koncentráció (mg/m³)(g/m³- CO₂)	számított koncentráció (mg/m³)(g/m³- CO₂)	emisszió (kg/h)	Kibocsátási határérték ** (mg/m³)
Szén-monoxid	31,7	41,6	0,0155	100
Nitrogén-oxidok	62,0	81,5	0,0304	350
Szén-dioxid	142,3	187,0	69,7270	-

számított koncentráció: a véggáz szennyezőanyag tartalma a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, a száraz véggáz 3 %-os oxigén tartalmára, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva

** az 53/2017. (X. 18.) FM rendelet alapján

Pontforrás száma	P16			
Hőmérséklet [°C]	118			
Hőmérséklet [K]	391			
Száraz normál térfogatáram [m³/h]	530			
Átlagos oxigén tartalom [%V/V]	7,5			
Mérési eredmények és a határértékek összehasonlítása				
Szennyező anyag megnevezése	Szennyező anyag koncentráció (mg/m³)(g/m³- CO₂)	számított koncentráció (mg/m³)(g/m³- CO₂)	emisszió (kg/h)	Kibocsátási határérték ** (mg/m³)
Szén-monoxid	28,8	38,4	0,0153	100
Nitrogén-oxidok	65,8	87,8	0,0349	350
Szén-dioxid	144,3	192,4	76,4790	-

számított koncentráció: a véggáz szennyezőanyag tartalma a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, a száraz véggáz 3 %-os oxigén tartalmára, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva

** az 53/2017. (X. 18.) FM rendelet alapján

Pontforrás száma	P17			
Hőmérséklet [°C]	129			
Hőmérséklet [K]	402			
Száraz normál térfogatáram [m³/h]	540			
Átlagos oxigén tartalom [%V/V]	11,4			
Mérési eredmények és a határértékek összehasonlítása				
Szennyező anyag megnevezése	Szennyező anyag			Kibocsátási határérték ** (mg/m³)
	koncentráció (mg/m³)(g/m³- CO₂)	számított koncentráció (mg/m³)(g/m³- CO₂)	emisszió (kg/h)	
Szén-monoxid	32,5	61,0	0,0176	100
Nitrogén-oxidok	45,0	84,3	0,0243	350
Szén-dioxid	108,1	202,7	58,3740	-

számított koncentráció: a véggáz szennyezőanyag tartalma a mintavétel időtartamára vonatkoztatva, a száraz véggáz 3 %-os oxigén tartalmára, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra átszámítva

** az 53/2017. (X. 18.) FM rendelet alapján

A mérési eredmények alapján megállapítható, hogy a vizsgált pontforrásokon kibocsátott légszennyező anyagok koncentrációi az előírt határértékeket nem érik el, működése a követelményeknek megfelel.

Az értékelésről másolatot készíteni, annak adatait, megállapításait felhasználni csak az Üzemeltető tudtával és engedélyével szabad.

A vizsgálati jegyzőkönyvben történő bárminemű javítás, módosítás a Green Mirror Kft. írásbeli engedélye nélkül tilos!

A vizsgálati jegyzőkönyvben lévő eredmények a mintavétel/vizsgálat időpontjára vonatkoznak.

BÁLINT ANALITIKA Mérnöki Kutató és Szolgáltató Kft.
Laboratórium
1116 Budapest Kondorfa u. 6-8.
Telefon: +36 1 206 07 32
www.balintanalitika.hu




24-160/117-123

Szűrőminták vizsgálata

MEGBÍZÓ: Green Mirror Kft.
9700 Szombathely, Festetics u. 11/A.

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:


Bálint Mária
ügyvezető igazgató

Bálint Analitika Kft.
1116 Budapest,
Kondorfa u. 6-8.
3.

A jegyzőkönyv 2 db számozott oldalt tartalmaz.

A BÁLINT ANALITIKA Kft. írásbeli engedélye nélkül a vizsgálati jegyzőkönyv csak teljes terjedelmében sokszorosítható

2024. március

Vizsgálati jegyzőkönyv Szűrőminták vizsgálata

Megbízó: Green Mirror Kft.

Munkaszám: 24-160

Minták belső kódja: 24-160/117-123

Témavezető: Dr. Fehér Csaba

A mintákat vette: a megbízó

A mintákat a laboratóriumba szállította: postán érkezett

A mintavétel státusza: akkreditált

A minták laboratóriumba érkezésének időpontja(i): 2024.03.05.

A vizsgálatra kijelölt minták, kért vizsgálatok:

24-160/117-123

Szűrőminták Pb-tartalom vizsgálata.

A mérési eredmények csak a megvizsgált mintákra vonatkoznak!

A mintavételezés felelőssége a fent nevezett Mintavevőt terheli!

Amennyiben a Megbízó által megadott információ(k) hatással lehet(nek) a vizsgálati eredmények bármelyikére, a felelősség a Megbízót terheli!

Vizsgálati módszer/ek/:

EPA IO-3.5:1999	Mintaelőkészítés elemek meghatározásához
EPA 6020B:2014	Elemtartalom meghatározása (ICP-MS)
Mérési bizonytalanság: $\pm 10\%$	
Alsó méréshatár:	
Pb 0,005 μg	

Mérési eredmények

Szűrőminták fémtartalom vizsgálata (emisszió)

Beérkezés dátuma: 2024.03.05.

Minta laboratóriumi kódja	Minta jele	A mintaelőkészítés kezdete/a vizsgálat vége	Pb $[\mu\text{g}]$
24-160/117	M/162/2024/187	03.05./03.11.	31,8
24-160/118	M/162/2024/188	03.05./03.12.	66,1
24-160/119	M/162/2024/189	03.05./03.12.	100
24-160/120	M/162/2024/190	03.05./03.11.	2,26
24-160/121	M/162/2024/191	03.05./03.12.	104
24-160/122	M/162/2024/192	03.05./03.12.	70,2
24-160/123	Vak	03.05./03.11.	1,11

A jegyzőkönyvet készítette:

Szatmári Zsuzsanna
Szatmári Zsuzsanna
adatrögzítő adminisztrátor

Témavezető:

Dr. Fehér Csaba
osztályvezető

Budapest, 2024.03.14.