

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

a

Dongwha Electrolyte Hungary Kft. sóskúti telephelyén üzemelő P8, P9 és P10 jelű pontforrások légszennyezőanyag kibocsátásának méréséről

Témaszám: M-274/2025

A Vizsgálati Jegyzőkönyv száma: 1-274/2025.

A Vizsgálati Jegyzőkönyvet jóváhagyta:



dr. Csókási Pál
műszaki igazgató

- 2025. május -

A Vizsgálati Jegyzőkönyv 18 db számozott oldalt és 2 db mellékletet tartalmaz.

*Az ENCOTECH Kft. Laboratóriuma írásbeli engedélye nélkül a Vizsgálati Jegyzőkönyv csak teljes terjedelmében sokszorosítható.
Jelen Vizsgálati Jegyzőkönyvben meghatározott eredmények csak a közölt mérési időszakokra vonatkoznak.*

TARTALOMJEGYZÉK

1. A VIZSGÁLATOK CÉLJA.....	3
2. A VIZSGÁLATOT VÉGEZTE	3
3. A MEGBÍZÓ ADATAI	3
4. A TELEPHELY ADATAI	3
5. A VIZSGÁLT PONTFORRÁSOK ADATAI	4
5.1. LABOR ELSZÍVÁS KIVEZETÉSE (P8)	4
5.2. GÁZKAZÁN KÉMÉNYE (P9)	4
5.3. NEDVES GÁZMOSÓ KIVEZETÉSE (P10)	4
6. MINTAVÉTELI ÉS ÜZEMVITELI KÖRÜLMÉNYEK.....	4
6.1. MINTAVÉTELI IDŐPONT	4
6.2. KÖRNYEZETI PARAMÉTEREK	5
6.3. SZENNYEZŐ TECHNOLÓGIA	5
6.4. MINTAVÉTELI IDŐSZAKOKRA VONATKOZÓ ÜZEMELÉSI ADATOK.....	5
7. VIZSGÁLATI MÓDSZEREK.....	6
7.1. A KÖRNYEZETI LEVEGŐ ÁLLAPOTJELZŐINEK MEGHATÁROZÁSA.....	6
7.2. A TÉRFOGATÁRAM MEGHATÁROZÁSA.....	6
7.3. A FÜSTGÁZ ÁLLAPOTJELZŐINEK MEGHATÁROZÁSA.....	7
7.4. AZ ALACSONNYABB HŐMÉRSÉKLETŰ VÉGGÁZ ÁLLAPOTJELZŐINEK MEGHATÁROZÁSA.....	7
7.5. SZENNYEZŐANYAG KIBOCSÁTÁS MINTAVÉTELEZÉSE	7
8. A VIZSGÁLAT SORÁN ALKALMAZOTT SZABVÁNYOK	9
9. MÉRÉSI ÉS SZÁMÍTÁSI EREDMÉNYEK.....	10
9.1. LABOR ELSZÍVÁS KIVEZETÉSE (P8)	10
9.1.1. A légcsatorna méretei a mérési síkban	10
9.1.2. A mérési keresztmetszet vázlatrajza	10
9.1.3. Áramlási jellemzők	11
9.1.4. Szakaszonként mért komponensek mérési eredményei	11
9.2. GÁZKAZÁN KÉMÉNYE (P9)	12
9.2.1. A légcsatorna méretei a mérési síkban	12
9.2.2. A mintavételi keresztmetszet vázlatrajza, mintavétel	13
9.2.3. Áramlási jellemzők	13
9.2.4. A folyamatosan mért komponensek mérési eredményei.....	14
9.3. NEDVES GÁZMOSÓ KIVEZETÉSE (P10)	15
9.3.1. A légcsatorna méretei a mérési síkban	15
9.3.2. A mérési keresztmetszet vázlatrajza	15
9.3.3. Áramlási jellemzők	16
9.3.4. N-metil-2-pirrolidon mérési eredményei.....	16
10. LÉGSZENNYEZŐ ANYAG KIBOCSÁTÁS EREDMÉNYEI.....	17

MELLÉKLETEK

1. SZ. MELLÉKLET: 25-84/1835-1843, 1847-1849, 1853-1856 sz. Laboratóriumi Vizsgálati Jegyzőkönyv
2. SZ. MELLÉKLET: Nyilatkozat a normál üzemmenetről

1. A VIZSGÁLATOK CÉLJA

A Dongwha Electrolyte Hungary Kft. sósúti telephelyén üzemelő P8, P9 és P10 jelű pontforrások a vonatkozó jogszabályok szerint engedélykötelesek és a légszennyező anyag kibocsátásukat időszakosan ellenőrizni kell. Jelen vizsgálat tárgya a fenti pontforrások légszennyező anyag kibocsátásának a 6/2011. (I.14.) VM rendelet 8. pontjában foglaltak szerinti ellenőrzése.

A vizsgálat során feladatunk volt a fenti pontforrásokon keresztül kibocsátott légszennyező anyagok koncentrációját mérésekkel meghatározni.

2. A VIZSGÁLATOT VÉGEZTE

ENCOTECH Környezetvédelmi Szolgáltató és Tanácsadó Kft.

1089 Budapest, Bláthy Ottó u. 41.

A vizsgálatban részt vettek:

Mészáros László, vezető mérnök,

Krencz Renáta Mia, vizsgáló mérnök.

3. A MEGBÍZÓ ADATAI

A megbízó neve:	Dongwha Electrolyte Hungary Kft.
A megbízó címe:	2038 Sósút, Ipari Park

4. A TELEPHELY ADATAI

A telephely neve:	Dongwha Electrolyte Hungary Kft.
A telephely címe:	2038 Sósút, Ipari Park
KÜJ:	103734217
KTJ:	102842750

A telephely kapcsolattartója:

Fekete Kálmán Károly, EHS Senior Engineer

Tel: 30/117-62-52

5. A VIZSGÁLT PONTFORRÁSOK ADATAI

5.1. LABOR ELSZÍVÁS KIVEZETÉSE (P8)

Pontforrás száma:	P8
Pontforrás megnevezése:	Labor elszívás kivezetése
Mérési keresztmetszet:	0,098 m ²
Vizsgált szennyezőanyag:	Akrilsav, ecetsav, egyéb szerves komponensek, fluor HF-ként

5.2. GÁZKAZÁN KÉMÉNYE (P9)

Pontforrás száma:	P9
Pontforrás megnevezése:	Gázkazán kéménye
Mérési keresztmetszet:	0,196 m ²
Vizsgált szennyezőanyag:	Füstgáz komponensek (CO, NO _x , CO ₂)

A pontforráshoz tartozó gőzkazán adatai:

Gőzkazán	
Gyártó	Zozen
Típus:	WNS3-1.25-Q
Teljesítmény:	3 tonna gőz/h
Gázégő	
Gyártó	Ebico
Típus:	ES250GE
Teljesítmény:	2900 kW
Tüzelőanyag:	Földgáz

5.3. NEDVES GÁZMOSÓ KIVEZETÉSE (P10)

Pontforrás száma:	P10
Pontforrás megnevezése:	Nedves gázmosó kivezetése
Mérési keresztmetszet:	0,066 m ²
Vizsgált szennyezőanyag:	N-metil-2-pirrolidon

6. MINTAVÉTELI ÉS ÜZEMVITELI KÖRÜLMÉNYEK

6.1. MINTAVÉTELI IDŐPONT

Helyszíni mérések:

2025. május 15.

8-12 óra között

6.2. KÖRNYEZETI PARAMÉTEREK

A mintavételi időszakokra vonatkozó környezeti paraméterek a következők voltak.

Dátum	Hőmérséklet [°C]	Páratartalom [%]	Légnyomás [mbar]
2025. május 15.	20	45	995

6.3. SZENNYEZŐ TECHNOLÓGIA

A telephelyen részben az akkumulátorokhoz szükséges elektrolitokat gyártják, részben pedig az akkumulátorgyártás során keletkező oldószereket, vegyi anyagokat hasznosítják újra.

A telephelyen végzett hulladékhasznosítás során a 80% NMP-t és 20% vizet tartalmazó hulladékelegyet gőz–folyadék egyensúlyon alapuló desztillációval választják szét. A folyamat során az NMP-t gőzzel melegítik, majd kondenzálják, a visszanyert oldószert pedig további tisztítást követően tartályban gyűjtik. A keletkező vízgőz és egyéb illékony komponensek a nedves gázmosóba kerülnek. A telephelyen ezen kívül elektrolit gyártása is történik, mely során különböző komponensek fizikai keverésével állítják elő a terméket, amelyet a vevők újratölthető akkumulátorok gyártásához használnak fel.

6.4. MINTAVÉTELI IDŐSZAKOKRA VONATKOZÓ ÜZEMELÉSI ADATOK

A mérések időtartama alatt valamennyi vizsgált légszennyezőanyagot kibocsátó berendezés megbízói tájékoztatás alapján normál üzemmenetnek megfelelően működött, az üzemvitelt megzavaró körülményt nem tapasztaltunk.

A normál üzemmenetről szóló nyilatkozatot **2. sz. mellékletként** csatoljuk

7. VIZSGÁLATI MÓDSZEREK

A mintavételek körülményeit az MSZ 13-101:1985 sz. szabvány szerint választottuk meg.

7.1. A KÖRNYEZETI LEVEGŐ ÁLLAPOTJELZŐINEK MEGHATÁROZÁSA

A **hőmérséklet** és a **nedvességtartalom** meghatározását a TESTO 605-H1 típusú digitális hőmérséklet és relatív páratartalom mérővel végeztük. A mérőműszer jellemzői:

Gyártó:	TESTOTHERM
Méréstartomány:	5...95 % relatív páratartalom; 0...+50 °C
Felbontás:	0,1 %; 0,1 °C

A **légköri nyomás** méréséhez TESTO 511 típusú barométert alkalmaztunk. A mérőműszer jellemzői:

Gyártó:	TESTOTHERM
Méréstartomány:	300..1200 mbar
Felbontás:	0,1 mbar

7.2. A TÉRFOGATÁRAM MEGHATÁROZÁSA

A **P8** és **P10** jelű pontforrások esetében **térfogatáram** meghatározásához a méréseket és számításokat az MSZ EN ISO 16911-1:2013 sz. szabványban előírtaknak megfelelően végeztük az MSZ EN 15259:2008 sz. szabvány figyelembevételével. Az áramló közeg sebességének meghatározásakor a **nyomásviszonyokat** KIMO digitális műszerrel mértük. A mérőműszerek jellemzői:

Gyártó:	KIMO
Méréstartomány:	0-10 mbar (hPa)
Felbontás:	0,01 mbar

A **P9** pontforrás esetében a **térfogatáramot** az 53/2017. (X. 18.) FM rendelet 8. § 7. bekezdése alapján a berendezésekhez kapcsolódó gázóra által mért gázfogyasztás alapján számítással határoztuk meg.

„A kizárólag földgázzal üzemelő tüzelőberendezéseknél a kén-dioxid és szilárd anyag mérését nem kell elvégezni, továbbá a füstgáz sebességét és nyomását sem kell mérni, ha a füstgáz térfogatárama számításal is meghatározható.”

7.3. A FÜSTGÁZ ÁLLAPOTJELZŐINEK MEGHATÁROZÁSA

A **hőmérséklet** meghatározását VOLTcraft K202 típusú digitális hőmérséklet mérő műszerhez csatlakoztatható „K” (NiCr-Ni) típusú hőelemmel végeztük. A hőelem jellemző adatai a következők:

Gyártó:	VOLTcraft.
Méréstartomány:	0 - +1200 °C
Felbontás:	0,1 °C

A füstgáz **nedvességtartalmát** a gázelőkészítő egység által leválasztott víz és az átszívott levegő mennyiségéből számításal határoztuk meg az US EPA Method 4:2017 sz. eljárás szerint.

7.4. AZ ALACSONNYABB HŐMÉRSÉKLETŰ VÉGGÁZ ÁLLAPOTJELZŐINEK MEGHATÁROZÁSA

A **hőmérséklet** és a **nedvességtartalom** meghatározását a TESTO 605-H1 típusú digitális relatív páratartalom mérővel végeztük. A mérőműszer jellemzői:

Gyártó:	TESTOTHERM
Méréstartomány:	5...95 % relatív páratartalom
Felbontás:	0,1 %

7.5. SZENNYEZŐANYAG KIBOCSÁTÁS MINTAVÉTELEZÉSE

A **fluor vegyületek** emissziójának méréséhez a mintavételt az ISO 15713:2006 sz. szabvány előírásainak megfelelően végeztük. A mintavételi láncba elnyelető oldattal töltött impingereket iktattunk. A mintavétel alatt a leszívott gázáram mennyiségét Natek AG2,5 típusú gázmérővel mértük.

Az **illékony szerves komponensek** emissziójának mintavételét a CEN/TS 13649:2014 sz. szabvány előírásainak megfelelően végeztük. A mintavételi láncba adszorbenssel töltött mintavevő csövet iktattunk, a leszívott gázáram mennyiségét Natek AG2,5 típusú gázmérővel mértük.

Az **ecetsav** emissziójának mintavételét a MSZ-13-154:1989 sz. szabvány előírásainak megfelelően végeztük. A mintavételi láncba adszorbenssel töltött mintavevő csövet iktattunk, a leszívott gázáram mennyiségét Natek AG2,5 típusú gázmérővel mértük.

Az **akrilsav** emissziójának mintavételét a MSZ-13-150:1989 sz. szabvány előírásainak megfelelően végeztük. A mintavételi láncba adszorbenssel töltött mintavevő csövet iktattunk, a leszívott gázáram mennyiségét Natek AG2,5 típusú gázmérővel mértük.

A minták **szennyezőanyag** tartalmának meghatározását a Bálint Analitika Kft. akkreditált laboratóriumában végezték el. A laboratóriumi vizsgálati jegyzőkönyvet az **1. sz. mellékletben** csatoltuk.

A **füstgáz emisszió** meghatározásához a mintavételt az MSZ ISO 10396:1998 (visszavont szabvány) sz. szabvány előírásai szerint végeztük.

A füstgáz mintát egy 180 °C hőmérsékletre fűtött cserélhető kerámia porszűrőn (porozitás 2 µm) keresztül szívja a minta-előkészítő egység, ahonnan Peltier-elemes víztartalom leválasztást és finom porszűrést követően jut a szervesetlen komponenseket mérő HORIBA PG-250 típusú folyamatos gázanalizátorba.

Az analizátort a vizsgálat előtt tanúsított anyagmintákkal kalibráltuk, a nullpontot nitrogén gázzal állítottuk be.

Az alkalmazott gázanalizátor jellemzői:

Komponens	Működési elv	Alkalmazott mérési tartomány	Becsült mérési bizonytalanság
CO	NDIR	0-500 ppm	±8%
NO/NO ₂	Kemilumineszcencia NO ₂ konverter	0-500 ppm	±8%
CO ₂	NDIR	0-20 %	±6%
O ₂	Paramágneses	0-25 %	±6%

8. A VIZSGÁLAT SORÁN ALKALMAZOTT SZABVÁNYOK

Mintavétel, helyszíni vizsgálatok	
MSZ 13-101:1985	Gázemisszió szakaszos és folyamatos mintavételének és meghatározásának követelményei.
MSZ 21452-1:1975	A levegő állapotjelzőinek meghatározása. Nedvességtartalom mérése.
MSZ 21452-3:1975	A levegő állapotjelzőinek meghatározása. Hőmérséklet mérése.
MSZ ISO 8756:1995	Levegőminőség. A hőmérséklet-, a légnyomás- és a légnedvességi adatok figyelembevétele.
US EPA Method 4:2017	Nedvességtartalom meghatározása füstgázokban.
MSZ EN ISO 16911-1:2013	Légszennyező források vizsgálata. A térfogatáram meghatározása.
MSZ EN 15259:2008	Levegőminőség. Helyhez kötött légszennyező források emissziójának mérése. A mérési szelvények és pontok, a mérés céljának, tervének és jegyzőkönyvének követelményei.
MSZ ISO 10396:1998 (visszavont szabvány)*	Helyhez kötött légszennyező források. Mintavétel a gázok koncentrációjának folyamatos meghatározásához
MSZ EN 15058:2017	Helyhez kötött légszennyező források emissziója. A szén-monoxid (CO) tömegkoncentrációjának meghatározása. Referencia-módszer: Nem diszperziós infravörös spektrometria.
MSZ EN 14792:2017	Helyhez kötött légszennyező források emissziója. A nitrogén-oxidok (NO _x) tömegkoncentrációjának meghatározása. Referencia-módszer: kemilumineszcencia
MSZ CEN/TS 17405:2020	Légszennyező források vizsgálata. Szén-dioxid emisszió meghatározása.
MSZ EN 14789:2017	Helyhez kötött légszennyező források emissziója. Az oxigén (O ₂) térfogat-koncentrációjának meghatározása. Referencia-módszer. Paramágnesesség.
MSZ-13-154:1989	Mintavétel ecetsav emissziójának meghatározásához.
MSZ-13-150:1989	Mintavétel alifás zsírsavak emissziójának meghatározásához
ISO 15713:2006	Helyhez kötött légszennyező források emissziója. Mintavétel és a gáz-halmazállapotú fluoridtartalom meghatározása
CEN/TS 13649:2014	Gázfázisú szerves vegyületek adszorpciós mintavétele aktív szénre.
Laboratóriumi szennyező anyag tartalom meghatározás (Bálint Analitika Kft.)	
ISO 16200-1:2001	Illékony szerves komponensek meghatározásához
OSHA PV2005:1996	Akrilsav meghatározása.
OSHA PV2119:2003	Ecetsav tartalom meghatározása.
MSZ 21853-13:1980	Fluorid tartalom meghatározása

* Magyar Szabványügyi Testület által visszavont szabvány, amelyet a Nemzeti Akkreditáló Hatóság továbbra is alkalmazható módszernek tekint.

9. MÉRÉSI ÉS SZÁMÍTÁSI EREDMÉNYEK

9.1. LABOR ELSZÍVÁS KIVEZETÉSE (P8)

9.1.1. A LÉGCSATORNA MÉRETEI A MÉRÉSI SÍKBAN

A mintavételi helyet a ventilátor utáni, hajlat előtti, vízszintes, négyszög keresztmetszetű vezetékszakaszon volt lehetőség kialakítani.

Csatorna méretei:	0,280 x 0,350 m
Hidraulikai átmérő:	0,311 m
Keresztmetszet:	0,098 m ²
Csatorna alakja:	Négyszög keresztmetszetű

	A mérési keresztmetszet	
	Előtt	Után
Az egyenes szakasz hossza [m]	0,14	0,10
Az egyenes szakasz hossza a hidraulikai átmérő többszöröseként kifejezve [-]	0,45	0,32

9.1.2. A MÉRÉSI KERESZTMETSZET VÁZLATRAJZA

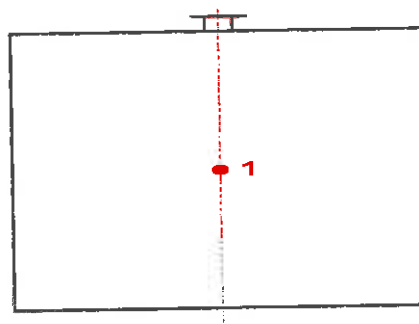
A **térfogatáram** méréshez a mintavételi síkban kialakított 1 mintavételi vonalon 1 pontot helyeztünk el az alábbiak szerint. A nem optimális áramlási szakasz miatt a mérési bizonytalanság nagyobb.

A **térfogatáram** mérési bizonytalansága: $\pm 15\%$

A **szennyező komponensek** mintavételét a mintavételi vonal középső harmadában hajtottuk végre. A mintavételt háromszor ismételtük meg.

A mintavételi keresztmetszet vázlatrajza:

A mintavételi pont távolsága a csatorna belső falától:	
Sorszám	m
1.	0,140



9.1.3. ÁRAMLÁSI JELLEMZŐK

Vizsgált jellemző	Mérőszám	Mértékegység
Mérési szelvény keresztmetszete:	0,098	m ²
Véggáz hőmérséklete:	23,4	°C
Véggáz nedvesség tartalma:	0,0081	kg/m ^{3*}
Véggáz száraz normál sűrűsége:	1,293	kg/m ^{3*}
Véggáz nedves normál sűrűsége:	1,288	kg/m ^{3*}
Véggáz sűrűsége üzemi körülményeken:	1,165	kg/m ³
Véggáz statikus nyomása:	43	Pa
Abszolút nyomás a csatornában:	99543	Pa
Véggáz átlagos áramlási sebessége:	13,67	m/s
Korrekciós tényező:	0,995	---
Aktuális térfogatáram:	4820	m ³ /h
Nedves normál térfogatáram:	4360	m ³ /h*
Száraz normál térfogatáram (Q):	4320	m ³ /h*
A térfogatáram várható értéke:	4300	m ³ /h*

*fizikai normál állapotra (273 K hőmérséklet, 101,3 kPa nyomás) vonatkoztatott érték

9.1.4. SZAKASZOSAN MÉRT KOMPONENSEK MÉRÉSI EREDMÉNYEI

Minta jele	P8-AK1	P8- AK2	P8- AK3	Átlag*
Mérési időszak	9 ⁴⁰ -10 ¹⁰	10 ¹² -10 ⁴²	10 ⁴⁴ -11 ¹⁴	---
Minta térfogat [m ³]**	0,0038	0,0036	0,0037	---
Akrilsav	µg/minta	<0,5	<0,5	<0,5
	mg/m ^{3**}	<0,132	<0,139	<0,135

* mintavételi idővel súlyozott átlagkoncentráció

** fizikai normál állapotra (273 K hőmérséklet, 101,3 kPa nyomás) vonatkoztatott érték

Minta jele		P8-A1	P8-A2	P8-A3	Átlag*
Mérési időszak		9 ⁴⁰ -10 ¹⁰	10 ¹² -10 ⁴²	10 ⁴⁴ -11 ¹⁴	---
Minta térfogat [m ³]**		0,0199	0,0200	0,0201	---
Aceton	µg/minta	76,2	83,2	155	---
	mg/m ³ **	3,83	4,16	7,71	5,23
Metil-acetát	µg/minta	<0,5	<0,5	<0,5	---
	mg/m ³ **	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Etil-acetát	µg/minta	<0,5	<0,5	<0,5	---
	mg/m ³ **	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
N-metil-2 pirrolidon	µg/minta	<0,5	<0,5	22,7	---
	mg/m ³ **	<0,025	<0,025	1,13	0,393

* mintavételi idővel súlyozott átlagkoncentráció

** fizikai normál állapotra (273 K hőmérséklet, 101,3 kPa nyomás) vonatkoztatott érték

Minta jele		P8-E1	P8-E2	P8-E3	Átlag*
Mérési időszak		9 ⁴⁰ -10 ¹⁰	10 ¹² -10 ⁴²	10 ⁴⁴ -11 ¹⁴	---
Minta térfogat [m ³]**		0,0199	0,0202	0,0201	---
Ecetsav	µg/minta	8,4	2,9	7,4	---
	mg/m ³ **	0,422	0,144	0,368	0,311

* mintavételi idővel súlyozott átlagkoncentráció

** fizikai normál állapotra (273 K hőmérséklet, 101,3 kPa nyomás) vonatkoztatott érték

Minta jele		P8-F1	P8-F2	P8-F3	Átlag*
Mérési időszak		9 ⁴⁰ -10 ¹⁰	10 ¹² -10 ⁴²	10 ⁴⁴ -11 ¹⁴	---
Minta térfogat [m ³]**		0,0201	0,0198	0,0199	---
Fluor HF-ként	µg/minta	<1,20	<1,20	<1,04	---
	mg/m ³ **	<0,060	<0,061	<0,052	<0,058

* mintavételi idővel súlyozott átlagkoncentráció

** fizikai normál állapotra (273 K hőmérséklet, 101,3 kPa nyomás) vonatkoztatott érték

9.2. GÁZKAZÁN KÉMÉNYE (P9)

9.2.1. A LÉGCSATORNA MÉRETEI A MÉRÉSI SÍKBAN

A mintavételi helyet a kazán utáni, függőleges, kör keresztmetszetű vezetékszakaszon alakították ki korábban.

Csatorna méretei:	Ø 0,500 m
Hidraulikai átmérő:	0,500 m
Keresztmetszet:	0,196 m ²
Csatorna alakja:	Kör keresztmetszetű

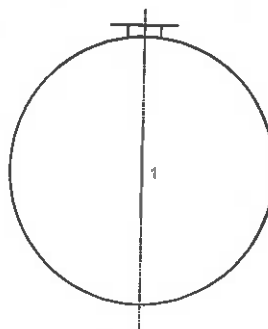
9.2.2. A MINTAVÉTELI KERESZTMETSZET VÁZLATRAJZA, MINTAVÉTEL

A **térfogatáramot** az 53/2017. (X. 18.) FM rendelet 8. § 7. bekezdése alapján a berendezéshez kapcsolódó gázóra által mért gázfogyasztás alapján számítással határoztuk meg.

A **füstgáz** folyamatos mintavételét a mintavételi síkban kialakított mintavételi vonal középső harmadában végeztük el.

A mintavételi keresztmetszet vázlatrajza:

A mintavételi szakasz távolsága a csatorna belső falától:	
Sorszám	m
1.	0,170-0,340



9.2.3. ÁRAMLÁSI JELLEMZŐK

A füstgáz térfogatáramát a gázfogyasztásból, számítással határoztuk meg. A mérés időszakában a kazán **42,42 m³** földgázt fogyasztott óránként. A kibocsátott füstgáz átlagos oxigéntartalma **5,5 %**, átlagos hőmérséklete **195 °C**, nedvességtartalma **149,7 g/m³*** volt.

A földgáz elégetésekor keletkező, száraz hígítatlan füstgáz fajlagos mennyisége (V_f):

$$V_f = 8,69 \text{ m}^3/\text{m}^3$$

Az 5,5 % (V/V) oxigéntartalmú, száraz, normál állapotú füstgáz fajlagos mennyisége (V_{akt}):

$$V_{akt} = 8,69 \times 20,94 / 15,44 = 11,786 \text{ m}^3^*/\text{m}$$

A 42,42 m³/h földgáz elégetésekor keletkező 5,5 % (V/V) oxigéntartalmú száraz, normál állapotú füstgáz térfogatárama (Q):

$$Q = 11,786 \times 42,42 = 499,96 \text{ m}^3^*/\text{h}$$

kerekítve: 500 m³*/h

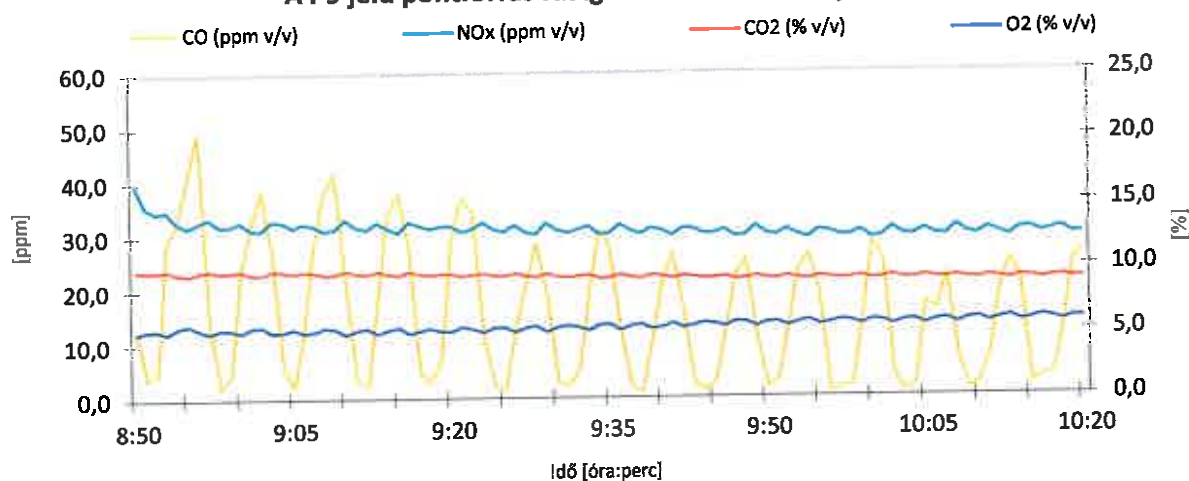
* fizikai normál állapotra (273 K hőmérséklet, 101,3 kPa nyomás) vonatkoztatott érték

9.2.4. A FOLYAMATOSAN MÉRT KOMPONENSEK MÉRÉSI EREDMÉNYEI

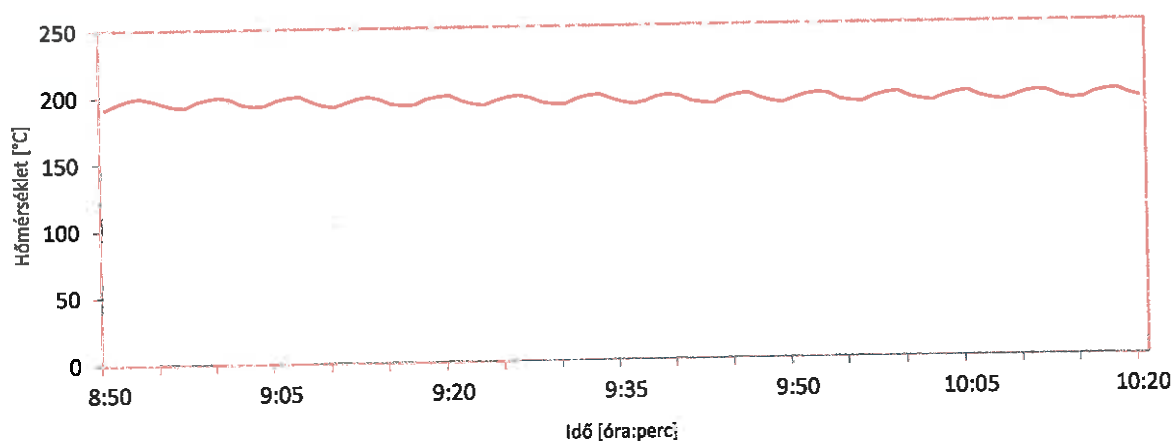
2025.05.15.	1. mérési időszak	2. mérési időszak	3. mérési időszak	Átlag*
Mérési időszak	8 ⁵⁰ -9 ²⁰	9 ²⁰ -9 ⁵⁰	9 ⁵⁰ -10 ²⁰	8 ⁵⁰ -10 ²⁰
<i>A légszennyező anyagok koncentrációja</i>				
Szén-monoxid (ppm V/V)	20,5	14,7	12,4	15,9
Nitrogén-oxidok (ppm V/V)	32,6	30,9	30,2	31,2
Szén-dioxid (%V/V)	9,7	9,3	9,1	9,4
Oxigén (%V/V)	5,3	5,4	5,8	5,5

* mintavételi idővel súlyozott átlagkoncentráció

A P9 jelű pontforrás füstgázmérési eredményei



A P9 jelű pontforrás hőmérséklet mérési eredményei



Az eredmények átszámítása mg/m^3 mértékegységre:

2025.05.15.	1. mérési időszak	2. mérési időszak	3. mérési időszak	Átlag*	Átlag* 3 % O ₂ tartalomra
Mérési időszak	8 ⁵⁰ -9 ²⁰	9 ²⁰ -9 ⁵⁰	9 ⁵⁰ -10 ²⁰	8 ⁵⁰ -10 ²⁰	
A légszennyező anyagok koncentrációja					
Szén-monoxid (mg/m ³)**	25,6	18,4	15,5	19,8	23,0
Nitrogén-oxidok (NO ₂ -ként) (mg/m ³)**	66,8	63,3	61,9	64,0	74,3
Szén-dioxid (mg/m ³)**	192000	184000	180000	185000	215000
Oxigén (%v/v)	5,3	5,4	5,8	5,5	---

* mintavételi idővel súlyozott átlagkoncentráció

* mintavételi idővel súlyozott átlagkoncentráció

** fizikai normál állapotra (273 K hőmérséklet, 101,3 kPa nyomás) vonatkoztatott érték

9.3. NEDVES GÁZMOSÓ KIVEZETÉSE (P10)

9.3.1. A LÉGCSATORNA MÉRTEI A MÉRÉSI SÍKBAN

A mintavételi helyet a ventilátor utáni, függőleges, kör keresztmetszetű vezetékszakaszon korábban alakították ki.

Csatorna méretei:	$\varnothing 0,290 \text{ m}$
Hidraulikai átmérő:	0,290 m
Keresztmetszet:	0,066 m^2
Csatorna alakja:	Kör keresztmetszetű

	A mérési keresztmetszet	
	Előtt	Után
Az egyenes szakasz hossza [m]	0,40	0,60
Az egyenes szakasz hossza a hidraulikai átmérő többszöröseként kifejezve [-]	1,38	2,07

9.3.2. A MÉRÉSI KERESZTMETSZET VÁZLATRAJZA

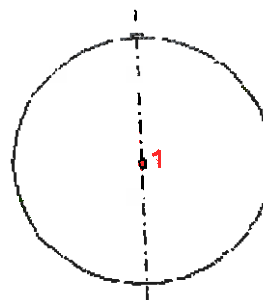
A **térfogatáram** méréshez a mintavételi síkban kialakított 1 mintavételi vonalon 1 pontot helyeztünk el az alábbiak szerint. A nem optimális áramlási szakasz miatt a mérési bizonytalanság nagyobb.

A **térfogatáram** mérési bizonytalansága: $\pm 15\%$

Az **N-metil-2-pirrolidon** mintavétele során 1 mintavételi vonalon 1 ponton vettünk mintát. A mintavételt háromszor ismételtük meg.

A mintavételi keresztmetszet vázlatrajza:

A mintavételi pont távolsága a csatorna belső falától:	
Sorszám	m
1.	0,145



9.3.3. ÁRAMLÁSI JELLEMZŐK

Vizsgált jellemző	Mérőszám	Mértékegység
Mérési szelvény keresztmetszete:	0,066	m ²
Véggáz hőmérséklete:	21,2	°C
Véggáz nedvesség tartalma:	0,0197	kg/m ^{3*}
Véggáz száraz normál sűrűsége:	1,293	kg/m ^{3*}
Véggáz nedves normál sűrűsége:	1,281	kg/m ^{3*}
Véggáz sűrűsége üzemi körülményeken:	1,167	kg/m ³
Véggáz statikus nyomása:	4	Pa
Abszolút nyomás a csatornában:	99504	Pa
Véggáz átlagos áramlási sebessége:	1,61	m/s
Korrekciós tényező:	0,995	---
Aktuális térfogatáram:	383	m ³ /h
Nedves normál térfogatáram:	349	m ³ /h*
Száraz normál térfogatáram (Q):	341	m ³ /h*
A térfogatáram várható értéke:	339	m ³ /h*

*fizikai normál állapotra (273 K hőmérséklet, 101,3 kPa nyomás) vonatkoztatott érték

9.3.4. N-METIL-2-PIRROLIDON MÉRÉSI EREDMÉNYEI

Minta jele		P10-A1	P10-A2	P10-A3	Átlag*
Mérési időszak		8 ⁵⁷ -9 ²⁷	9 ²⁹ -9 ⁵⁹	10 ⁰⁰ -10 ³⁰	---
Minta térfogat [m ³]**		0,0200	0,0201	0,0200	---
N-metil-2-pirrolidon	mg/minta	29,1	27,7	39,3	---
	mg/m ^{3**}	1,46	1,38	1,97	1,60

* mintavételi idővel súlyozott átlagkoncentráció

** fizikai normál állapotra (273 K hőmérséklet, 101,3 kPa nyomás) vonatkoztatott érték

10. LÉGSZENNYEZŐ ANYAG KIBOCSÁTÁS EREDMÉNYEI

Az emisszió értékének számításához a hordozógáz térfogatáramát és a szennyező anyagok koncentrációját határoztuk meg.

A számításokat az alábbi képlettel végeztük:

$$E = C \cdot Q \cdot 10^{-6}, \text{ ahol}$$

E [kg/h] emisszió,
C [mg/m³] a szennyezőanyag koncentrációja száraz fizikai normál állapotra vonatkoztatva,
Q [m³/h] a hordozógáz térfogatárama száraz fizikai normál állapotra vonatkoztatva.

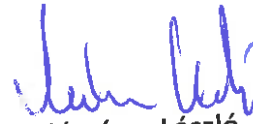
Pontforrás jele	Szennyező komponens	Kód	Koncentráció* (C) [mg/m ³] **	Kibocsátási térfogatáram (Q) [m ³ /h] **	Számított emisszió (E) [kg/h]
P8	Hidrogén-fluorid (2.2B)	584	<0,058	4320	<0,0003
	Aceton (2.4 C)	312	5,23		0,0226
	Metil-acetát (2.4 C)	320	<0,025		<0,0001
	Etil-acetát (2.4 C)	321	<0,025		<0,0001
	n-Metil-2-pirrolidon (2.5.4 C)	644	0,393		0,0017
	Ecetsav (2.4 C)	314	0,311		0,0013
	Akrilsav(2.4 C)	381	<0,135		<0,0006
	2.4 C osztály összesen		<5,73		<0,0241
P9	Szén-monoxid	2	19,8	500	0,0099
	Nitrogén-oxidok (NO ₂ -ként)	3	64,0		0,032
	Szén-dioxid	999	185000		92,5
P10	N-metil-2-pirrolidon (2.5.4 C)	644	1,60	341	0,0005

* mintavételi idővel súlyozott átlagkoncentráció

** fizikai normál állapotra (273 K hőmérséklet, 101,3 kPa nyomás) vonatkoztatott érték

Budapest, 2025. június 23.

A Vizsgálati Jegyzőkönyvet készítette:


Mészáros László
vezető mérnök

A Vizsgálati Jegyzőkönyvet ellenőrizte:


Iga Benedek
vezető mérnök

– Vizsgálati Jegyzőkönyv vége –

1. sz. melléklet

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



25-84/1835-1843; 1847-1849; 1853-1856

M-274/2025

Emissziós levegőminták kémiai vizsgálata

MEGBÍZÓ: ENCOTECH Kft.
1089 Budapest, Bláthy Ottó u. 41.

A jegyzőkönyvet jóváhagyta:

Bálint Mária

üzgyvezető igazgató

Bálint Analitika Kft.

1116 Budapest,
Kondorfa u. 6-8.

1.

A jegyzőkönyv 5 db számozott oldalt tartalmaz.

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

Vizsgálati jegyzőkönyv

M-274/2025

Emissziós levegőminták kémiai vizsgálata

Megbízó: ENCOTECH Kft.

Munkaszám: 25-84

Minták belső kódja: 25-84/1835-1843; 1847-1849; 1853-1856

Témavezető: Dr. Tajti Ádám

A mintákat vette és a laboratóriumba szállította: a megbízó

A mintavétel státusza: akkreditált

A minták laboratóriumba érkezésének időpontja(i): 2025.05.16.

A vizsgálatra kijelölt minták, kért vizsgálatok:

25-84/1835-1837; 1841-1843	Emissziós levegőminták kijelölt szerves komponensek vizsgálata.
25-84/1838-1840	Emissziós levegőminták ecetsav tartalom vizsgálata.
25-84/1847-1849	Emissziós levegőminták akrilsav vizsgálata.
25-84/1853-1856	Emissziós levegőminták fluoridok (HF-ként) vizsgálata.

A mérési eredmények csak a megvizsgált mintákra vonatkoznak!

A mintavételezés felelőssége a fent nevezett Mintavevő szervezetet terheli!

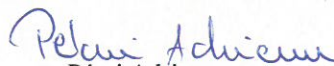
Amennyiben a Megbízó által megadott információ(k) hatással lehet(nek) a vizsgálati eredmények bármelyikére, a felelősség a Megbízót terheli!

Vizsgálati módszer/ek/:

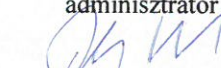
ISO 16200-1:2001 Mérési bizonytalanság: $\pm 10\%$ Kísérő standarddal korrigált érték. Alsó méréshatár: 0,5 $\mu\text{g}/\text{minta}$ etil-metil-karbonát és dimetil-karbonát esetén: 1,0 $\mu\text{g}/\text{minta}$	Illékony szerves komponensek meghatározása
OSHA PV2005:1996 ^{NA} Mérési bizonytalanság: $\pm 10\%$ Alsó méréshatár: 0,5 $\mu\text{g}/\text{minta}$	Akrilsav meghatározása
OSHA PV2119:2003 Mérési bizonytalanság: $\pm 10\%$ Alsó méréshatár: 1 μg	Ecetsav tartalom meghatározása (IC-CD)
MSZ 21853-13:1980 Mérési bizonytalanság: $\pm 10\%$ Alsó méréshatár: 0,02 $\mu\text{g}/\text{ml}$	Fluorid tartalom meghatározása

^{NA} Az adott vizsgálat a NAH által nem akkreditált tevékenység. Lásd az eredményközlő részt.

A jegyzőkönyvet készítette:


Pécsi Adrienn
adminisztrátor

Ellenőrizte (témavezető):


Dr. Tajti Ádám
osztályvezető

Budapest, 2025.06.16.

Mérési eredmények

M-274/2025

Emissziós levegőminták mérési eredményei µg/minta

Beérkezés dátuma: 2025.05.16.

Labor kód	25-84/1835	25-84/1835	25-84/1835
Minta jele	P8-A1	P8-A1	P8-A2
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő+kontroll zóna
A mintaelőkészítés kezdete/a vizsgálat vége	05.21./05.26.	05.21./05.26.	05.21./05.26.
aceton	75,2	1,0	76,2
metil-acetát	<0,5	<0,5	<0,5
etil-acetát	<0,5	<0,5	<0,5
n-metil-2-pirrolidon	<0,5	<0,5	<0,5

Beérkezés dátuma: 2025.05.16.

Labor kód	25-84/1836	25-84/1836	25-84/1836
Minta jele	P8-A2	P8-A2	P8-A2
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő+kontroll zóna
A mintaelőkészítés kezdete/a vizsgálat vége	05.21./05.26.	05.21./05.26.	05.21./05.26.
aceton	82,4	0,8	83,2
metil-acetát	<0,5	<0,5	<0,5
etil-acetát	<0,5	<0,5	<0,5
n-metil-2-pirrolidon	<0,5	<0,5	<0,5

Beérkezés dátuma: 2025.05.16.

Labor kód	25-84/1837	25-84/1837	25-84/1837
Minta jele	P8-A3	P8-A3	P8-A3
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő+kontroll zóna
A mintaelőkészítés kezdete/a vizsgálat vége	05.21./05.26.	05.21./05.26.	05.21./05.26.
aceton	154	0,9	155
metil-acetát	<0,5	<0,5	<0,5
etil-acetát	<0,5	<0,5	<0,5
n-metil-2-pirrolidon	22,7	<0,5	22,7

A módszer alsó méréshatára: 0,5 µg/minta

M-274/2025**Aktívszéncső minták kémiai vizsgálata(emisszió)**

Beérkezés dátuma: 2025.05.16.

Minta laboratóriumi kódja	Minta jele	A mintaelőkészítés kezdete/a vizsgálat vége	Ecetsav [µg]	
			A	B
25-84/1838	P8-E1	05.16./05.26.	4,2	4,2
25-84/1839	P8-E2	05.16./05.26.	1,7	1,2
25-84/1840	P8-E3	05.16./05.26.	5,7	1,7

**Emissziós levegőminták mérési eredményei
µg/minta**

Beérkezés dátuma: 2025.05.16.

Labor kód	25-84/1841	25-84/1841	25-84/1841
Minta jele	P10-A1	P10-A1	P10-A1
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő+kontroll zóna
A mintaelőkészítés kezdete/a vizsgálat vége	05.21./05.26.	05.21./05.26.	05.21./05.26.
n-metil-2-pirrolidon	29,1	<0,5	29,1

Beérkezés dátuma: 2025.05.16.

Labor kód	25-84/1842	25-84/1842	25-84/1842
Minta jele	P10-A2	P10-A2	P10-A2
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő+kontroll zóna
A mintaelőkészítés kezdete/a vizsgálat vége	05.21./05.26.	05.21./05.26.	05.21./05.26.
n-metil-2-pirrolidon	27,7	<0,5	27,7

Beérkezés dátuma: 2025.05.16.

Labor kód	25-84/1843	25-84/1843	25-84/1843
Minta jele	P10-A3	P10-A3	P10-A3
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő+kontroll zóna
A mintaelőkészítés kezdete/a vizsgálat vége	05.21./05.26.	05.21./05.26.	05.21./05.26.
n-metil-2-pirrolidon	39,3	<0,5	39,3

A módszer alsó méréshatára: 0,5 µg/minta

M-274/2025

Emissziós levegőminták mérési eredményei
µg/minta

Beérkezés dátuma: 2025.05.16.

Labor kód	25-84/1847	25-84/1848	25-84/1849
Minta jele	P8-AK1	P8-AK2	P8-AK3
Komponensek			
A mintaelőkészítés kezdete/a vizsgálat vége	05.16./06.03.	05.16./06.03.	05.16./06.03.
akrilsav ^{NA}	<0,5	<0,5	<0,5

A módszer alsó méréshatára: 0,5 µg/minta

^{NA} Az adott vizsgálat a NAH által nem akkreditált tevékenység.

0,1M NaOH elnyelető oldatminták kémiai vizsgálata(emisszió)

Beérkezés dátuma: 2025.05.16.

Minta laboratóriumi kódja	Minta jele	A mintaelőkészítés kezdete/a vizsgálat vége	HF [µg/ml]	Térfogat [ml]
25-84/1853	P8-F1	05.16./05.26.	<0,02	60
25-84/1854	P8-F2	05.16./05.26.	<0,02	60
25-84/1855	P8-F3	05.16./05.26.	<0,02	52
25-84/1856	F-Vak	05.16./05.26.	<0,02	57

2. sz. melléklet

Nyilatkozat

Declaration

Az Dongwha Electrolyte Hungary Kft. sóskúti telephelyén a minőségellenőrzési üzem Minőségbiztosítási vezetőjeként nyilatkozom, hogy 2025. 05. 15-én az alábbi pontforrásokhoz tartozó technológiák normál üzemben működtek.

As the plant Quality Management Team Leader at the Sóskút site of Dongwha Electrolyte Hungary Kft., I hereby declare that on May 15, 2025, the technologies associated with the point sources listed below were operating under normal conditions.

Mintavétel időpontja	Vizsgált pontforrások
2025. 05. 15.	Labor elszívás kivezetése – P8

Sampling date	Examined point sources
2025. 05. 15.	Laboratory exhaust outlet – P8

A technológiákon a fenti időtartam alatt sem üzemzavar, sem alul-, sem túlműködés nem jött létre.

During the period mentioned above, no malfunctions, underperformance, or overperformance occurred in the technologies.



Hong ChanHwa

Quality Management Team Leader

Sóskút, 2025.06.16.

Nyilatkozat

Declaration

Az Dongwha Electrolyte Hungary Kft. sóskúti telephelyén a gyártási üzem Termelési vezetőjeként nyilatkozom, hogy 2025. 05. 15-én az alábbi pontforrásokhoz tartozó technológiák normál üzemben működtek.

As the Production manager at the Sóskút site of Dongwha Electrolyte Hungary Kft., I hereby declare that on May 15, 2025, the technologies associated with the point sources listed below were operating under normal conditions.

Mintavétel időpontja	Vizsgált pontforrások
2025. 05. 15.	Gázkazán kéménye – P9
	Nedves gázmosó kivezetése – P10

Sampling date	Examined point sources
2025. 05. 15.	Gas boiler chimney – P9
	Wet gas scrubber outlet – P10

A technológiákon a fenti időtartam alatt sem üzemzavar, sem alul-, sem túlműködés nem jött létre.

During the period mentioned above, no malfunctions, underperformance, or overperformance occurred in the technologies.

6
Lee SeongGeun

Manufacturing manager

Sóskút, 2025.06.16.

Értékelés



ÉRTÉKELÉS

az

1-274/2025. sz. Vizsgálati Jegyzőkönyvhöz

Az eredmények értékelését a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet és az 53/2017. (X. 18.) FM rendelet alapján végeztük. Ezek alapján a következő határértékek adódnak a vizsgált kibocsátásokra:

Pontforrás jele	Szennyező komponens	Kód	Szennyezőanyag koncentráció* [mg/m ³] **	Határérték [mg/m ³] **	Túllépés [mg/m ³] **
P9	Szén-monoxid	2	23,0	100	---
	Nitrogén-oxidok (NO ₂ -ként)	3	74,3	100	---
	Szén-dioxid	999	215000	---	---

* mintavételi idővel súlyozott átlagkoncentráció 3 % oxigéntartalomra vonatkoztatva

** fizikai normál állapotra (273 K hőmérséklet, 101,3 kPa nyomás) vonatkoztatott

Pontforrás jele	Szennyező komponens	Kód	Számított emisszió [kg/h]**	Tömegáram küszöbérték [kg/h]**	Szennyezőanyag koncentráció* [mg/m ³] **	Határérték [mg/m ³] **
P8	Hidrogén-fluorid (2.2B)	584	<0,0003	0,3	<0,058	30 n.a.
	Aceton (2.4 C)	312	0,0226	3	5,23	150 n.a.
	Metil-acetát (2.4 C)	320	<0,0001	3	<0,025	150 n.a.
	Etil-acetát (2.4 C)	321	<0,0001	3	<0,025	150 n.a.
	N-metil-2-pirrolidon (2.5.4 C)	644	0,0017	0,0025	0,393	1 n.a.
	Ecetsav (2.4 C)	314	0,0013	3	0,311	150 n.a..
	Akrilsav(2.4 C)	381	<0,0006	3	<0,135	150 n.a..
	2.4 C osztály összesen		<0,0241	3	<5,73	150 n.a.
P10	N-metil-2-pirrolidon (2.5.4 C)	644	0,0005	0,0025	1,60	1 n.a.

* a mért, mintavételi idővel súlyozott koncentráció 5 % oxigén tartalomra vonatkoztatva

** fizikai normál állapotra (273 K hőmérséklet, 101,3 kPa nyomás) vonatkoztatott érték

n.a. a vizsgált komponensre tömegáram küszöbérték alatti kibocsátás miatt nem kell határértéket alkalmazni

A fenti eredmények határértékekkel történő összehasonlítása alapján megállapítható, hogy a vizsgálat idejére vonatkozó üzemi paraméterek mellett, a vizsgált pontforrásokon határérték túllépés nem tapasztalható, a pontforrások működése levegőtisztaság-védelmi szempontból megfelelő.

Értékelés száma: É-1-274/2025

Budapest, 2025. június 23.

Az Értékelést készítette:



Iga Benedek
vezető mérnök
levegőtisztaság-védelmi szakértő
Eng. szám: BPMK-1080/2/01/2014