

Pontforrás emissziójának meghatározása

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

a **Samsung SDI**

gödi telephelyén (2131 Göd, Ipartelep hrsz. 6901)

üzemelő **P79, P80, P77 pontforrások** emissziójának meghatározására vonatkozóan

FONOR
Környezetvédelmi és Munkavédelmi Kft.
1149 Budapest, Pósa Lajos utca 20-22.
Adószám: 12324309-2-42
MKB 10300002-20252247-77083285



Márkus Miklós

laboratóriumvezető

Budapest, 2018. november 20.

AZONOSÍTÓ ADATOK

MEGRENDELŐ		VÁLLALKOZÓ	
Megrendelő képviselője:	Kiss Magdolna	Iktatószám:	2018/403
Megrendelés dátuma:	2018. július 09.	Munkaszám:	2018/22212

A mű egészének, vagy valamely azonosítható részének anyagi és nem anyagi formában történő bármilyen felhasználásához, és minden egyes felhasználáshoz a szerző, illetőleg jogutódja engedélye szükséges. Ilyen módon és a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. törvény alapján a szerző, mint a személyhez fűződő jogok, illetve a FONOR Kft., mint a vagyoni jogok jogosultja, írásos hozzájárulásával lehet csak a jelen művet – a szerző nevének és ebbéli minőségének feltüntetése mellett – nyilvánosságra hozni, a mű egységét érintő bármilyen beavatkozást végezni. Továbbá és különösen a művet többszörözni, terjeszteni, nyilvánosan előadni, nyilvánossághoz közvetíteni sugározással vagy másként, sugárzott műnek az eredetihez képest más szervezet közbeiktatásával a nyilvánossághoz tovább közvetíteni, átdolgozni, kiállítani. A szerzői jog fenti és egyéb módú megsértésének jogkövetkezményeit, a szerzőt és jogutódát illető jogvédelmi eszközöket a hivatkozott jogszabály XIII. fejezete tartalmazza.

FONOR Környezetvédelmi és Munkavédelmi Kft.

A NAH által NAH-1-1107/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.



FONOR.HU

Tartalom

1. Alapadatok	4
1.1. Vizsgálatot végző szervezet	4
1.2. Vizsgálatot végezte	4
1.3. Jegyzőkönyvet készítette	4
1.4. Megrendelő	4
2. Vizsgálat célja	4
3. Figyelembe vett előírások	5
4. Vizsgálat körülményei	5
4.1. Vizsgálat helye és időpontja	5
4.2. Mérési körülmények	6
4.3. Mintavételi körülmények	6
4.4. Környezet meteorológiai körülményei	6
5. Vizsgált pontforrás és komponensek	7
6. Alkalmazott műszerek	8
7. Mérési módszerek	9
7.1. Szilárdanyag emisszió meghatározása	9
7.2. Szerves anyagok emissziójának meghatározása	9
7.3. A klímaparaméterek meghatározása	10
7.4. Hőmérséklet mérése	10
7.5. Sebesség és térfogatáram meghatározása	10
8. Vizsgálati eredmények a P79 jelű pontforrásra vonatkozóan	11
8.1. A vizsgált technológia ismertetése	11
8.2. Mérések időtartama	12
8.3. Légtechnikai paraméterek	12
8.4. Mintavételi körülmények	13
8.5. Mintavételi paraméterek	14
8.6. Nátrium-hidroxid és kálium-hidroxid a véggázban	14
9. Vizsgálati eredmények a P80 jelű pontforrásra vonatkozóan	15
9.1. A vizsgált technológia ismertetése	15
9.2. Mérések időtartama	16
9.3. Légtechnikai paraméterek	16

9.4.	Mintavételi körülmények	17
9.5.	Mintavételi paraméterek	18
9.6.	Nátrium-hidroxis és kálium-hidroxid a véggázban	18
10.	Vizsgálati eredmények a P77 jelű pontforrásra vonatkozóan	19
10.1.	A vizsgált technológia ismertetése	19
10.2.	Mérések időtartama	19
10.3.	Légtechnikai paraméterek	19
10.4.	Mintavételi körülmények	20
10.5.	Mintavételi paraméterek	21
10.6.	Szerves anyagok a véggázban	21

1. Alapadatok

1.1. Vizsgálatot végző szervezet

FONOR Környezetvédelmi és Munkavédelmi Kft.

A NAH által NAH-1-1107/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

1149 Budapest, Pósa Lajos u. 20-22.

1.2. Vizsgálatot végezte

Verebélyi Gábor vizsgáló munkatárs

Pletser Dávid vizsgáló munkatárs

1.3. Jegyzőkönyvet készítette

Pletser Dávid vizsgáló munkatárs

1.4. Megrendelő

SAMSUNG SDI

2131 Göd, Ipartelep hrsz. 6901

A megrendelő képviselője: **Kiss Magdolna**

A vizsgálatok során jelen volt: **Kiss Magdolna**

2. Vizsgálat célja

A **Samsung SDI** gödi telephelyén üzemelő légszennyező pontforrások (P79, P80, P77) emissziójának meghatározása az üzemelés közben keletkező és kibocsátott szilárd (NaOH, KOH) és szerves légszennyező anyagokra vonatkozóan.

Az üzemeltető nyilatkozata alapján az üzem **napi normál üzemmenetnek megfelelően** működött, a berendezések a mérések ideje alatt a szokásos módon, meghibásodás nélkül üzemeltek.

3. Figyelembe vett előírások

- *MSZ ISO 8756:1995* hőmérséklet, légnedvesség, légnyomás mérése
- *MSZ 13-101:1985* technológiai légszennyező források vizsgálata. Gázemisszió szakaszos és folyamatos mintavételének és meghatározásának követelményei
- *MSZ EN 13649:2002* Mintavétel jellegzetes gázfázisú szerves vegyületek tömegkoncentrációjának meghatározásához (visszavont szabvány).
- *MSZ EN 14385:2004* Helyhez kötött légszennyező források kibocsátása. Az As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Ti és V összes emissziójának meghatározása.
- *MSZ EN 14790-1:2006* Helyhez kötött légszennyező források emissziója. A vízgőz meghatározása csatornáknál
- *MSZ 21853-1:1976* Légszennyező források vizsgálata. Általános előírások
- *MSZ 21853-2:1998* Légszennyező források vizsgálata. A térfogatáram meghatározása
- *MSZ 21853-3:1989* Légszennyező források vizsgálata. A szilárdanyag-emisszió meghatározása

4. Vizsgálat körülményei

4.1. Vizsgálat helye és időpontja

A vizsgálatokat a **Samsung SDI**. 2131 Göd, Ipartelep hrsz. 6901 alatti telephelyén **2018. október 11-én (P79, P80) és november 06-án (P77)** végeztük.

Környezetvédelmi Ügyfél Jel (KÜJ): 100 299 131

Környezetvédelmi Területi Jel (KTJ): 100 609 227

4.2. Mérési körülmények

A mérések ideje alatt a **napi normál üzemmenetnek** megfelelően üzemelő technológia, valamint légszennyező pontforrás kerültek kimérésre.

A mérések ideje alatt a fent említett üzemviteltől eltérő esemény (pl. üzemzavar) nem fordult elő.

4.3. Mintavételi körülmények

A P79, P80, P77 jelű pontforrások mérésének ideje alatt a **próba üzemmenetnek** megfelelően üzemelő technológia, valamint légszennyező pontforrás került mérésre.

A mérések ideje alatt a fent említett üzemviteltől eltérő esemény (pl. üzemzavar) nem fordult elő

A **P79, P80 és P77** jelű pontforrásokból a szilárd anyagok és a szerves anyagok mintavétele szakaszosan történt.

A vizsgált komponensekre **3-3 db 30 perces** mérést végeztünk, ezek átlagát képeztük, s így az összesített mérési eredmények e **3-3 db mérés átlagát adják**

4.4. Környezet meteorológiai körülményei

Meteorológiai jellemző	Mért érték	
	2018.10.11.	2018.11.06.
Barometrikus légnyomás [hPa]	1007	1012
Levegő hőmérséklet [°C]	16 – 21	16 – 18
Relatív légnedvesség tartalom [rH%]	70 – 55	50 – 55
Szélességesség [m/s]	<1	<1
Időjárás	napos, derült	napos, derült

5. Vizsgált pontforrás és komponensek

Azonosító	Megnevezés	Magasság [m]	Kilépési keresztmetszet [m ²]
P79	Impact can mosó berendezés kürtője	7,0	0,073 (□)
P80	Impact can szárító berendezés kürtője	7,0	0,073 (□)
P77	Active Carbon Tower Degasing kürtője	5,0	0,385 (O)

P79 és P80 jelű pontforrás			
Kód	Megnevezés ^E	CAS szám	HÉ értelmezés ^D
90	Alkáli fémek hidroxidjai (KOH)	KOH: 1310-58-3	Általános: 2.1.1 O ^D
715	Nátrium-hidroxid	1310-73-2	Általános: 2.1.1 C ^D

^D A 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. számú melléklete szerint.

P77 jelű pontforrás			
Kód	Megnevezés	CAS szám	HÉ értelmezés
644	n-Metil-2-pirrolidon	872-50-4	Általános: 2.4 C ^D
70	1-3-Butadién	106-99-0	Általános: 2.4 A ^D
735	Ciklopentán	287-92-3	Általános: 2.4 C ^D
104	n-Pentán	109-66-0	Általános: 2.4 C ^D
142 ^B	Ciklohexán	110-82-7	-
105	n-Hexán	110-54-3	Általános: 2.4 C ^D
143 ^B	Metilciklohexán	108-87-2	-
109	n-Heptán	142-82-5	Általános: 2.4 C ^D
106	n-Oktán	111-65-9	Általános: 2.4 C ^D
598	Paraffin-szénhidrogének, kivéve metán-tól oktán-ig	64771-72-8	Általános: 2.4 C ^D

^D A 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. számú melléklete szerint.

^B Kibocsátási határértékkel nem rendelkező bevallásköteles anyagok.

6. Alkalmazott műszerek

Műszer			Hitelesítés/kalibrálás		Alkalmazott méréshatár
megnevezése	típusa	gyári száma	száma	érvényes-sége	
Szakaszos mintavevő	Stieber	13-SZM-004	N19537,H70985	2019.06.29	40-120 l/h
Pormintavevő	Stieber GSZMP-03	13-GSZMP-003	N19538,H70986	2019.06.29	0-1000 l/h
Légnyomásmérő	BM-01	UZ 0003	N16298	2021.01.07.	980-1020 mbar
Prandtl-cső	1000 x10	13-P01000-032	S-2352/2013	-	-
Többfunkciós légállapotmérő	Testo 435-4	01317769/701	N18846	2019.03.20.	0-25 hPa
Hődrótos légsebességmérő	Testo 405-V1	39407510	D01195	2019.03.20.	0-20 m/s
Multifunkciós szonda (T)	Testo 0635.1535	10230788/102	H69167	2019.03.20.	-20 - +70 °C
Multifunkciós szonda (φ)			R09856	2019.03.20.	0-100 rH%

7. Mérési módszerek

7.1. Szilárdanyag emisszió meghatározása

MSZ 21853-3:1989 szerint

Mérési módszer elve: a hordozható poremisszió mintavevő berendezéssel gravimetriás méréshez mintát veszünk. Egy zárt csatornából a szabadba emittált szilárd szennyezőanyag mennyisége a hordozógáz sebességétől és a szilárdanyag koncentrációjától függ.

A csatornában egyenlő részterületeket veszünk és a mért berendezés változatlan üzemi állapota közben mérjük az áramló gáz sebességét és alkalmas porleválasztó berendezéssel mintát veszünk. A mintavétel során izokinetikus leszívást valósítunk meg, tehát a gáz áramlási sebessége a mintavételi keresztmetszetben és a leszívó csőben megegyezik.

A főgázáram áramlási irányára merőleges keresztmetszetében a mintavételi keresztmetszet több pontján az érintő szabály szerint felosztva veszünk mintát.

A leszívott gázmintából a szilárd szennyezőanyag leválasztása papír szűrőn történik. A mérési pontokban a hordozógáz sebességének mérését Prandtl-csővel, a beszívott gázminta térfogatát gázórával végezzük. A mintavételi keresztmetszetben érvényes szilárdanyag koncentráció nem csak helynek, de időnek is a függvénye, ezért az egyes mérési pontokban vizsgáljuk a hordozógáz időbeli változásait is.

Az így kapott szűrőminták nátrium és kálium tartalmát induktív csatolású plazma (ICP) módszerrel határoztuk meg.

A minták elemzését a WESSLING Hungary Kft., a NAH által NAH-1-1398/2015 számon akkreditált vizsgálólaboratórium végezte (Jegyzőkönyv száma: 495864/1) Lásd melléklet!

7.2. Szerves anyagok emissziójának meghatározása

MSZ 13-101:1985 és MSZ EN 13649:2002 szerint

Mérési módszer elve: a szerves gázokkal, gőzökkel szennyezett levegőmintát 1 db 2-zónás, kb. 100/50 mg SKC gyártmányú Anasorb CSC (Cat. No. 226-01) 30 - 50 mesh (0,3 - 0,5 mm) ASTM szemcse nagyságú aktív szén töltetű, két végén kvarcgyapattal lezárt, 50 mm hosszú, 5 mm átmérőjű, üveg mintavevő csővön szívattuk át. Az aktív szén töltet egymástól üveggyapattal elválasztott két rétegből áll, a második réteg a mintavétel teljességének ellenőrzésére szolgál.

Az adszorbeált szennyező anyagok meghatározása gázkromatográfiás módszerrel történt. A minták elemzését a WESSLING Hungary Kft., a NAH által NAH-1-1398/2015 számon akkreditált vizsgálólaboratórium végezte (Jegyzőkönyv száma: 500199/1) Lásd melléklet!

A vízgőz meghatározása csatornában MSZ EN 14790-1:2006 szerint

Mérési módszer elve: Az áramló gázból részgázáramot szívunk el, miközben mérjük a hőmérsékletét és az abszolút nyomást. A leszívott gázt adszorberrel (szilikagél) töltött szárítótornyon vezetjük keresztül, amelyen a nedvességtartalom megkötődik. A adszorber tömegét a mintavétel előtt és a mintavétel után 0,1 g-os pontossággal lemérjük. A tömegnövekedésből megkapjuk a leszívott gázmennyiségben lévő vízgőz tömegét.

$$f_N = m/V_0, \text{ ahol:}$$

f_N : a hordozógáz nedvességtartalma kg-ban, 1 m³ száraz, normálállapotú gázra vonatkoztatva

m: a víz tömege kg-ban

V_0 : leszívott részgázáram térfogata m³-ben normál állapotra vonatkoztatva

7.3. A klímaparaméterek meghatározása

A mérések időpontjában megmértük a légállapot adatokat (*hőmérséklet, páratartalom*). A mérésnél a szabványosorozat vonatkozó előírásaira támaszkodtunk.

7.4. Hőmérséklet mérése

A csővezetékben áramló gáz hőmérsékletének és nedvességtartalmának meghatározására kapacitív érzékelőt használtunk. A mérőműszer relatív százalékban jelzi a vízgőz koncentrációt és a gáz hőmérsékletét is.

7.5. Sebesség és térfogatáram meghatározása

A csővezetékben áramló gázáram áramlási sebességét Stieber gyártmányú PRANDTL-csőhöz csatlakoztatott dinamikus nyomásmérővel mértük. Az áramlási sebességek (w_i) átlaga adja az átlagos áramlási sebességet ($w_{\bar{a}}$) azaz

$$w_{\bar{a}} = \sum w_i / n$$

A csővezeték adott keresztmetszetében áramló gázáram térfogatárama pedig az átlagos áramlási sebesség és a csőkeresztmetszet (A) szorzata:

$$V = w_{\bar{a}} \times A \text{ m}^3/\text{s}, \text{ illetve } V = 3600 \times w_{\bar{a}} \times A \text{ m}^3/\text{h}$$

Az így meghatározott térfogatáramokat a mért hőmérséklet és légnyomás alapján számítottuk át normál térfogatra.

8. Vizsgálati eredmények a P79 jelű pontforrásra vonatkozóan

8.1. A vizsgált technológia ismertetése

A vizsgált technológia (nátrium- és kálium-hidroxidos lúgos mosás) a telephelyen folytatott lítiumion-akkumulátor modul- és cellagyártás folyamatának egyik részegysége.

Az ide kerülő „CAN” (egy alumínium ház, ami képezi a cella vázát, a gyártás későbbi szakaszában ebbe teszik bele az összetekercselt anód-katód elektródát (ú.n. jelly roll) és töltik fel az elektrolittal) melegvízes lúgos mosásnak vetik alá, majd gyengített öblítést követően a folyamat végén vizes mosás történik. A mosó folyadék tartály adott receptúra alapján fel van töltve és a mosófolyadékok folyamatosan cirkulálnak a rendszerben, időszakosan cserélik őket, illetve figyelik a fogyást. A mosási szakaszokat követően végül a szárítással fejeződik be a folyamat. A tervezett gyártási volumen 1.500.000 db/hó.

A vizsgált P79 pontforrás a mosási szakaszhoz, a vizsgált P80 pontforrás a szárítási szakaszhoz (120 °C) kapcsolódik. A technológiától elszívott szennyezett levegő leválasztás nélkül, elszívó ventilátoron és a vizsgált pontforrásokon távozik a szabadba.

Használt berendezések:

Mosó:	gyártó:	IMF
	típus:	IPB 120-4R

Használt anyagok:

Lúgos mosófolyadék	megnevezés:	Bonderite C-AK 305 Alkaline cleaner
	gyártó:	HENKEL
	típus:	RIDOLINE 305
	lúgtartalom:	10-20% kálium-hidroxid
	mennyiség:	200 liter/nap
Felülaktív keverék	megnevezés:	Bonderite C-AD 1560
	gyártó:	HENKEL
	típus:	RIDOSOL 1560
	mennyiség:	20 liter/nap
Lúgos mosófolyadék	megnevezés:	Bonderite C-AK 6443 Alkaline cleaner
	gyártó:	HENKEL
	lúgtartalom:	10-25% nátrium-hidroxid
	mennyiség:	200 liter/nap

8.2. Mérések időtartama

$10^{20} - 10^{50}$, $10^{50} - 11^{20}$, $11^{20} - 11^{50}$ h (3 x 30 perc).

8.3. Légtechnikai paraméterek

Négyszög keresztmetszetű (és négyzet alakú) kürtő:

- mérési pontok száma: 4 db (2 x 2 db mindkét oldal mentén)
- mérési pontok helyzete: A felosztás után kapott kis négyszögek középpontjában.

Pontonkénti sebességek a festés alatt:

Mérési tengely	Sebességek a mérési pontokban [m/s]	
\square_b : 0,27 x 0,27 m	\square_a : 0,27 m	
\square_b : 0,27 m	balra (0,07 m)	jobbra (0,20 m)
elől (0,07 m)	1.	2.
1.	10,1	10,1
hátul (0,20 m)	3.	4.
2.	8,6	9,6

Összesített mérési eredmények:

Állandó paraméterek:

a kibocsátó felület talajszint feletti magassága
a kibocsátó felület keresztmetszete
a mérési szelvény keresztmetszete

Mért átlagos paraméterek:

nedvességtartalom (száraz, normál állapotra vonatkoztatott) *
statikus nyomás
abszolút nyomás
hőmérséklet

Számított átlagos paraméterek:

száraz sűrűség (normál állapotra vonatkoztatott) *
nedves sűrűség (normál állapotra vonatkoztatott) *
sebesség
korrekciós tényező
aktuális térfogatáram
térfogatáram (nedves, normál állapotra vonatkoztatott) *
térfogatáram (száraz, normál állapotra vonatkoztatott) *
térfogatáram (száraz, normál állapotra vonatkoztatott, korrigált) *

mérőszám	mértékegység
7,0	m
0,073	m ²
0,073	m ²
0,1514	kg/m ³
56	Pa
100756	Pa
332,2	K
1,293	kg/m ³
1,216	kg/m ³
9,6	m/s
0,9358	
2527	m ³ /h
2066	m ³ /h
1739	m ³ /h
1627	m ³ /h

* A mg/m³-ben kifejezett koncentrációk 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású gázra vonatkoznak.

8.4. Mintavételi körülmények

Az épületben található, vízszintes állású, négyszög keresztmetszetű (a x b = 0,27 x 0,27 m) acéllemez kürtő oldalán (a talajszinttől mért kb. 7,0 m magasságban, előtte legalább 3,0 m, utána legalább 1,50 m változatlan keresztmetszetű egyenes csatornaszakasz) kialakított mintavételi nyílásban mértük az áramló gáz nyomását, hőmérsékletét, nedvességtartalmát és innen történt a gáz- illetve szilárd anyag mintavétel is.

8.5. Mintavételi paraméterek

Minta megnevezése	Mérési periódus	Mintavételi idő [min]	Szívási sebesség [m ³ /h]	Nyomás [hPa]	Hőmérséklet [°C]	Izokinetikuság [%]	Összes levegőminta [m ³] *
Szilárd anyag (FEM313)	10 ²⁰ – 10 ⁵⁰	30	0,402	997	23,2	99,6	0,146
Szilárd anyag (FEM313)	10 ⁵⁰ – 11 ²⁰	30	0,401	997	23,3	99,2	0,145
Szilárd anyag (FEM313)	11 ²⁰ – 11 ⁵⁰	30	0,402	997	23,4	99,7	0,146
Átlag	10 ²⁰ – 11 ⁵⁰	30	0,402	997	23,3	99,5	0,146

* Az értékek 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású gázra vonatkoznak.

8.6. Nátrium-hidroxid és kálium-hidroxid a véggázban

Vizsgált komponens		Osztály:	Tömegáram ^J [kg/h]	Koncentráció ^J [mg/m ³] ^E
kód	megnevezés			
90	Alkáli fémek hidroxidjai (KOH)	2.1.1 O	0,0048	2,94
715	Nátrium-hidroxid	2.1.1 C	0,014	8,64

^E A mg/m³-ben kifejezett koncentrációk 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású gázra vonatkoznak.

^J A 3 db párhuzamos vizsgálati eredmények átlaga.

9. Vizsgálati eredmények a P80 jelű pontforrásra vonatkozóan

9.1. A vizsgált technológia ismertetése

A vizsgált technológia (nátrium- és kálium-hidroxidos lúgos mosás) a telephelyen folytatott lítiumion-akkumulátor modul- és cellagyártás folyamatának egyik részegysége.

Az ide kerülő „CAN” (egy alumínium ház, ami képezi a cella vázát, a gyártás későbbi szakaszában ebbe teszik bele az összetekercselt anód-katód elektródát (ú.n. jelly roll) és töltik fel az elektrolittal) melegvízes lúgos mosásnak vetik alá, majd gyengített öblítést követően a folyamat végén vizes mosás történik. A mosó folyadék tartály adott receptúra alapján fel van töltve és a mosófolyadékok folyamatosan cirkulálnak a rendszerben, időszakosan cserélik őket, illetve figyelik a fogyást. A mosási szakaszokat követően végül a szárítással fejeződik be a folyamat. A tervezett gyártási volumen 1.500.000 db/hó.

A vizsgált P79 pontforrás a mosási szakaszhoz, a vizsgált P80 pontforrás a szárítási szakaszhoz (120 °C) kapcsolódik. A technológiától elszívott szennyezett levegő leválasztás nélkül, elszívó ventilátoron és a vizsgált pontforrásokon távozik a szabadba.

Használt berendezések:

Mosó:	gyártó:	IMF
	típus:	IPB 120-4R

Használt anyagok:

Lúgos mosófolyadék	megnevezés:	Bonderite C-AK 305 Alkaline cleaner
	gyártó:	HENKEL
	típus:	RIDOLINE 305
	lúgtartalom:	10-20% kálium-hidroxid
	mennyiség:	200 liter/nap
Felülaktív keverék	megnevezés:	Bonderite C-AD 1560
	gyártó:	HENKEL
	típus:	RIDOSOL 1560
	mennyiség:	20 liter/nap
Lúgos mosófolyadék	megnevezés:	Bonderite C-AK 6443 Alkaline cleaner
	gyártó:	HENKEL
	lúgtartalom:	10-25% nátrium-hidroxid
	mennyiség:	200 liter/nap

9.2. Mérések időtartama

$12^{12} - 12^{42}$, $12^{42} - 13^{12}$, $13^{12} - 13^{42}$ h (3 x 30 perc).

9.3. Légtechnikai paraméterek

Négyszög keresztmetszetű (és négyzet alakú) kürtő:

- mérési pontok száma: 4 db (2 x 2 db mindkét oldal mentén)
- mérési pontok helyzete: A felosztás után kapott kis négyszögek középpontjában.

Pontonkénti sebességek a festés alatt:

Mérési tengely	Sebességek a mérési pontokban [m/s]	
\square_b : 0,27 x 0,27 m	\square_a : 0,27 m	
\square_b : 0,27 m	balra (0,07 m)	jobbra (0,20 m)
elől (0,07 m)	1.	2.
1.	12,7	12,1
hátul (0,20 m)	3.	4.
2.	10,9	11,9

Összesített mérési eredmények:

Állandó paraméterek:

a kibocsátó felület talajszint feletti magassága
a kibocsátó felület keresztmetszete
a mérési szelvény keresztmetszete

Mért átlagos paraméterek:

nedvességtartalom (száraz, normál állapotra vonatkoztatott) *
statikus nyomás
abszolút nyomás
hőmérséklet

Számított átlagos paraméterek:

száraz sűrűség (normál állapotra vonatkoztatott) *
nedves sűrűség (normál állapotra vonatkoztatott) *
sebesség
korrekciós tényező
aktuális térfogatáram
térfogatáram (nedves, normál állapotra vonatkoztatott) *
térfogatáram (száraz, normál állapotra vonatkoztatott) *
térfogatáram (száraz, normál állapotra vonatkoztatott, korrigált) *

mérőszám	mértékegység
7,0	m
0,073	m ²
0,073	m ²
0,3358	kg/m ³
57	Pa
100757	Pa
393,7	K
1,293	kg/m ³
1,149	kg/m ³
11,9	m/s
0,9364	
3122	m ³ /h
2154	m ³ /h
1519	m ³ /h
1423	m ³ /h

* A mg/m³-ben kifejezett koncentrációk 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású gázra vonatkoznak.

9.4. Mintavételi körülmények

Az épületben található, vízszintes állású, négyszög keresztmetszetű (a x b = 0,27 x 0,27 m) acéllemez kürtő oldalán (a talajszinttől mért kb. 7,0 m magasságban, előtte legalább 3,0 m, utána legalább 1,50 m változatlan keresztmetszetű egyenes csatornaszakasz) kialakított mintavételi nyílásban mértük az áramló gáz nyomását, hőmérsékletét, nedvességtartalmát és innen történt a gáz- illetve szilárd anyag mintavétel is.

9.5. Mintavételi paraméterek

Minta megnevezése	Mérési periódus	Mintavételi idő [min]	Szívási sebesség [m ³ /h]	Nyomás [hPa]	Hőmérséklet [°C]	Izokinetikuság [%]	Összes levegőminta [m ³] *
Szilárd anyag (FEM314)	12 ¹² – 12 ⁴²	30	0,894	997	36,2	99,6	0,311
Szilárd anyag (FEM314)	12 ⁴² – 13 ¹²	30	0,896	997	36,3	99,7	0,311
Szilárd anyag (FEM314)	13 ¹² – 13 ⁴²	30	0,899	997	36,4	100,0	0,312
Átlag	12 ¹² – 13 ⁴²	30	0,896	997	36,3	99,7	0,311

* Az értékek 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású gázra vonatkoznak.

9.6. Nátrium-hidroxid és kálium-hidroxid a véggázban

Vizsgált komponens		Osztály:	Tömegáram ^J [kg/h]	Koncentráció ^J [mg/m ³] ^E
kód	megnevezés			
90	Alkáli fémek hidroxidjai (KOH)	2.1.1 O	0,0019	1,32
715	Nátrium-hidroxid	2.1.1 C	0,0057	4,02

^E A mg/m³-ben kifejezett koncentrációk 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású gázra vonatkoznak.

^J A 3 db párhuzamos vizsgálati eredmények átlaga.

10. Vizsgálati eredmények a P77 jelű pontforrásra vonatkozóan

10.1. A vizsgált technológia ismertetése

A cella előállítása során a feltekercselt „jelly roll” (összetekercselt anód-katód elektróda) belekerül a „can”-be, (egy alumínium ház, ami képezi a cella vázát) elektrolit oldattal feltöltik és ezt az egészet hegesztéssel lezárják. Mikor elkészült a lezárt cella, kiszívják a bent maradt levegőt, amelyet kivezetnek a gyártásból és az elektrolit gőztől áttisztítják az aktívszén adszorberen/tornyon. (AC Tower degasing – aktív szén torony a „légtelenítő” technológiai lépésből). A tervezett gyártási volumen 2.500.000 db/hó.

A kibocsátási és az aktívszén leválasztási technológiát úgy alakították ki, hogy van egy alapesetben működő P77 pontforrás, és annak egy stand-by másolata (P78) egymás mellett (leválasztó berendezés karbantartása idején ne álljon le a gyártási folyamat, hanem ugyanúgy legyen elszívás és tisztítás). A kibocsátás ellenőrzését az alapesetben működő P77 pontforrás esetében végeztük el.

10.2. Mérések időtartama

$10^{22} - 10^{52}$, $10^{55} - 11^{25}$, $11^{30} - 12^{00}$ h (3 x 30 perc).

10.3. Légtechnikai paraméterek

Kör keresztmetszetű légcsatorna:

- mérési pontok száma: 2 x 2 db (2 db egymástól 90°-al elforgatott tengely mentén)
- mérési pontok helyzete: 1. pont: 0,146 Ø (ahol Ø: csőátmérő)
2. pont: 0,854 Ø

Pontonkénti sebességek:

Mérési tengely	Sebességek a mérési pontokban [m/s]	
Ø _b : 0,70 m	1. (0,10 m)	2. (0,60 m)
1.	2,2	1,8
	3. (0,10 m)	4. (0,60 m)
2.	2,6	3,4

Összesített mérési eredmények:

Állandó paraméterek:

- a kibocsátó felület talajszint feletti magassága
- a kibocsátó felület keresztmetszete
- a mérési szelvény keresztmetszete

Mért átlagos paraméterek:

- nedvességtartalom (száraz, normál állapotra vonatkoztatott) *
- statikus nyomás
- abszolút nyomás
- hőmérséklet

Számított átlagos paraméterek:

- száraz sűrűség (normál állapotra vonatkoztatott) *
- nedves sűrűség (normál állapotra vonatkoztatott) *
- sebesség
- korrekciós tényező
- aktuális térfogatáram
- térfogatáram (nedves, normál állapotra vonatkoztatott) *
- térfogatáram (száraz, normál állapotra vonatkoztatott) *
- térfogatáram (száraz, normál állapotra vonatkoztatott, korrigált) *

mérőszám	mértékegység
5,0	m
0,385	m ²
0,385	m ²
0,0013	kg/m ³
1	Pa
101201	Pa
290,7	K
1,293	kg/m ³
1,292	kg/m ³
2,5	m/s
0,9131	
3466	m ³ /h
3253	m ³ /h
3247	m ³ /h
2965	m ³ /h

* A mg/m³-ben kifejezett koncentrációk 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású gázra vonatkoznak.

10.4. Mintavételi körülmények

Az épület mellett, a szabadban található, függőleges állású, kör keresztmetszetű (Ø= 0,70 m) acélcső kürtő oldalán (a talajszinttől mért kb. 4,7 m magasságban, előtte kb. 1,9 m, utána kb. 0,80 m változatlan keresztmetszetű egyenes csatornaszakasz) kialakított mintavételi nyílásban mértük az áramló gáz nyomását, hőmérsékletét, nedvességtartalmát és innen történt a gáz mintavétel is.

10.5. Mintavételi paraméterek

Minta megnevezése	Mérési periódus	Mintavételi idő [min]	Szívási sebesség [dm ³ /h]	Nyomás [hPa]	Hőmérséklet [°C]	Össz levegő-minta [dm ³]*
Szerves anyagok (FEM334)	10 ²² – 10 ⁵²	30	60,0	991	17,1	27,6
Szerves anyagok (FEM335)	10 ⁵⁵ – 11 ²⁵	30	59,6	991	17,1	27,4
Szerves anyagok (FEM336)	11 ³⁰ – 12 ⁰⁰	30	60,2	991	17,2	27,7

* Az értékek 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású gázra vonatkoznak.

10.6. Szerves anyagok a véggázban

Vizsgált komponens		Osztály	Tömegáram ^J [kg/h]	Koncentráció ^E [mg/m ³]
kód	megnevezés			
644	n-Metil-2-pirrolidon	2.4 C	<0,00054	<0,18
70	1-3-Butadién	2.4 A	<0,00054	<0,18
735	Ciklopentán	2.4 C	<0,00054	<0,18
104	n-Pentán	2.4 C	<0,00054	<0,18
142 ^B	Ciklohexán	-	<0,00054	<0,18
105	n-Hexán	2.4 C	<0,00054	<0,18
143 ^B	Metilciklohexán	-	<0,00054	<0,18
109	n-Heptán	2.4 C	<0,00054	<0,18
106	n-Oktán	2.4 C	<0,00054	<0,18
598	Paraffin-szénhidrogének, kivéve metán-tól oktán-ig	2.4 C	<0,00054	<0,18
Szerves anyagok összesen		2.4 C és 2.4 A	<0,00054	<0,18
		2.4 A+B+C	<0,00054	<0,18

^E A mg/m³-ben kifejezett koncentrációk 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású gázra vonatkoznak.

^J A 3 db vizsgálati eredmény átlaga.

Kimutatási határ: 0,18 mg/m³, illetve 0, 00054 kg/h.

Lezárva: Budapest, 2018. november 20.

A jegyzőkönyvet készítette:



Pletser Dávid

vizsgáló munkatárs

Ellenőrizte:



Márkus Miklós

vizsgáló munkatárs

MELLÉKLETEK

1. számú melléklet: A WESSLING Hungary Kft., a NAH által NAH-1-1398/2015 számon akkreditált vizsgálólaboratóriumának mérési eredményei. (Jegyzőkönyv száma: 500199/1 és 495864/1)

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

**Megrendelő: FONOR Környezetvédelmi és
Munkavédelmi Kft.**

1149 Budapest, Pósa Lajos utca 20-22. B. ép. fszt. 1.

Munka azonosító jele: 2018/403 (2018/K/08409)

Vizsgálati jegyzőkönyv száma: 495864/1

A NAH által NAH-1-1398/2015 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

Analitika kezdete: 2018.10.15

Analitika vége: 2018.10.26

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

A WESSLING Hungary Kft. írásbeli engedélye nélkül a vizsgálati jegyzőkönyv csak teljes terjedelmében sokszorosítható.



Jegyzőkönyv
érvényesség
ellenőrzés.



Vizsgálati mintákat összesítő táblázat
Beszállító: FONOR Kft. Beszállítás dátuma: 2018/10/12 10:25 Megrendelőlap száma: 2018/032760

Minta jele	Mintavétel időpontja	Minta jellege	Egyed-azonosító	Minta-mennyiség	Mintatartó típusa	Tartósítás módja	Mintavétel akkreditált státusza	Mintavevő	Megjegyzés
FEM313	2018/10/11	Légszennyező pontforrás véggáza	0003586187	1 db	37 mm-es MCE szűrő	Hűtött	Akkreditált	FONOR Környezetvédelmi és Munkavédelmi Kft.	
FEM314	2018/10/11	Légszennyező pontforrás véggáza	0003586188	1 db	37 mm-es MCE szűrő	Hűtött	Akkreditált	FONOR Környezetvédelmi és Munkavédelmi Kft.	

Elemtartalom

Minta jellege: Légszennyező pontforrás véggáza

(1) MSZ 13-177:1992 (visszavont szabvány)

Komponens	Mértékegység	Minta jele	
		FEM313	FEM314
Nátrium ¹	µg/minta	2750	2730
Kálium ¹	µg/minta	1130	1100

A vizsgálatok során használt készülékek: PE Optima 8300 ICP-OES 01

2018. október 26.

Volk Gábor
Laboratóriumvezető-helyettes

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

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

**Megrendelő: FONOR Környezetvédelmi és
Munkavédelmi Kft.**

1149 Budapest, Pósa Lajos utca 20-22. B. ép. fszt. 1.

**Munka azonosító jele: Légszennyező
pontforrás vizsgálata (2018/K/08998)**

Vizsgálati jegyzőkönyv száma: 500199/1

A NAH által NAH-1-1398/2015 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

Analitika kezdete: 2018.11.07

Analitika vége: 2018.11.14

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

A WESSLING Hungary Kft. írásbeli engedélye nélkül a vizsgálati jegyzőkönyv csak teljes terjedelmében sokszorosítható.



Jegyzőkönyv érvényesség
ellenőrzés.

Vizsgálati mintákat összesítő táblázat
Beszállító: FONOR Kft. Beszállítás dátuma: 2018/11/06 15:00 Megrendelőlap száma: 2018/035321

Minta jele	Mintavétel időpontja	Minta jellege	Egyed-azonosító	Minta-mennyiség	Mintatartó típusa	Tartósítás módja	Mintavétel akkreditált státusza	Mintavevő	Megjegyzés
FEM334	2018/11/06	Légszennyező pontforrás véggáza	0003595127	100 mg	Aktív szén (100/50)	Hűtött	Akkreditált	FONOR Környezetvédelmi és Munkavédelmi Kft.	
FEM335	2018/11/06	Légszennyező pontforrás véggáza	0003595128	100 mg	Aktív szén (100/50)	Hűtött	Akkreditált	FONOR Környezetvédelmi és Munkavédelmi Kft.	
FEM336	2018/11/06	Légszennyező pontforrás véggáza	0003595129	100 mg	Aktív szén (100/50)	Hűtött	Akkreditált	FONOR Környezetvédelmi és Munkavédelmi Kft.	

Vizsgálati eredmények

Minta jellege: Légszennyező pontforrás véggáza

(1) CEN/TS 13649:2014

Komponens	Mértékegység	Minta jele		
		FEM334	FEM335	FEM336
N-Metil-2-pirrolidon ¹	µg/minta	<5	<5	<5
1-3-Butadién ¹	µg/minta	<5	<5	<5
Ciklopentán ¹	µg/minta	<5	<5	<5
n-Pentán ¹	µg/minta	<5	<5	<5
Ciklohexán ¹	µg/minta	<5	<5	<5
n-Hexán ¹	µg/minta	<5	<5	<5
Metilciklohexán ¹	µg/minta	<5	<5	<5
n-Heptán ¹	µg/minta	<5	<5	<5
n-Oktán ¹	µg/minta	<5	<5	<5
Egyéb paraffinok (C5-C8) ¹	µg/minta	<5	<5	<5
Egyéb paraffinok (C9-C16) ¹	µg/minta	<5	<5	<5

A vizsgálatok során használt készülékek: HP-6890-GCMS_13-5975

2018. november 14.

Volk Gábor
Laboratóriumvezető-helyettes

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

SZAKÉRTŐI VÉLEMÉNY

Jelen szakértői vélemény a **Samsung SDI** gödi telephelyén (2131 Göd, Ipartelep hrsz. 6901) **P79, P80, P77 pontforrások** vizsgálatára vonatkozó, 2018/22212 munkaszámú vizsgálati jegyzőkönyvének adatai alapján készült és kizárólag azzal együtt használható fel.

1. A szakvéleményt készítette

Verebélyi Gábor szakértő

Mérnöki Kamarai nyilvántartási szám: 13-15884

Bejegyezve a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara által *Levegőtisztaság-védelmi szakértő (SZKV-1.2.)* szakterületen.

2. Levegőszennyező anyagok megengedett koncentrációi

A technológiai kibocsátási határérték légszennyező pontforrásonként értelmezendő.

A tömegáram küszöb alá eső (küszöbnél kisebb tömegáram esetén) légszennyező anyag kibocsátása esetén (a kibocsátási koncentráció vizsgálata nélkül) a légszennyező forrás üzemeltetőjének levegőtisztaság-védelmi alapbejelentést kell tennie (LAL). Amennyiben a légszennyező anyag kibocsátása eléri vagy meghaladja a küszöbértéket, a légszennyezés éves mértékét (éves levegőtisztaság-védelmi jelentést) is be kell jelenteni.

2.1. P79 és P80 jelű pontforrás (Impact can mosó berendezés kürtője és Impact can szárító berendezés kürtője)

Technológia megnevezése: gyártás

2.1.1. Szilárd anyag és por alakú szerves anyagok:

Komponens	Tömegáram küszöbérték [kg/h]	Határérték [mg/m ³] ^E	Vonatkoztatási O ₂ [%]
Szilárd anyag (7)	0,5	150 ^V	-

E A mg/m³-ben kifejezett koncentrációk 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású gázra vonatkoznak.

V A kibocsátási határérték 0,5 kg/h alatti tömegáram esetén érvényes. Ha a tömegáram 0,5 kg/h vagy annál nagyobb, akkor a határérték 50 mg/m³

2.2.: Gőz- vagy gáznemű szerves anyagok:

Komponens	Légszennyező anyag tömegárama [kg/h]	Osztály	Kibocsátási határérték [mg/m ³] ^E	O ₂ [%]
Nátrium-hidroxid	0,3 vagy ennél nagyobb	2.2. C	30,0	-

E A mg/m³-ben kifejezett koncentrációk 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású gázra vonatkoznak.

2.2. P77 jelű pontforrás (Active Carbon Tower Degasing kürtője)

Technológia megnevezése: gyártás

A 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. számú melléklete szerint:

Általános technológiai kibocsátási határértékek:

Komponens	Légszennyező anyag tömegárama [kg/h] ^F	Osztály ^G	Kibocsátási határérték [mg/m ³] ^E
2. 3. 1. Szer- ves anyagok	0,1 vagy ennél nagyobb	2.4 A	20,0
	2,0 vagy ennél nagyobb	2.4 B	100,0
	3,0 vagy ennél nagyobb	2.4 C	150,0
	3,0 vagy ennél nagyobb	2.4 A+B+C	150,0 ^H

E A mg/m³-ben kifejezett koncentrációk 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású gázra vonatkoznak.

F Tömegárammal szabályozott technológiai kibocsátási határértékek esetében, ha a légszennyező anyag kibocsátása a tömegáram alsó határa (küszöbértéke) alá esik, a kibocsátási határérték a tömegáram alsó határához hozzárendelt, mg/m³-ben megadott légszennyező anyag koncentráció, amelyet a küszöbérték alatt nem kell alkalmazni.

G Ugyanabba az osztályba tartozó több anyag együttes, egyidőben történő kibocsátása esetén is meg kell tartani a fenti határértéket.

H Több, különböző osztályba tartozó anyag együttes, egy időben történő kibocsátása esetén a kibocsátási határérték 3 kg/h vagy ennél nagyobb tömegáram esetén összesen legfeljebb 150 mg/m³, de a saját osztályra vonatkozó határérték önmagában sem léphető túl.

3. Vonatkozó jogszabályi előírások

- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről
- 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről
- 6/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról

4. Vizsgálati eredmények értékelése

4.1. P77 jelű pontforrás (Active Carbon Tower Degasing kürtője)

Szerves anyagok a véggázban, összesen

Osztály:	Mért tömegáram ^J [kg/h]	Mért koncentráció [mg/m ³] ^E	Tömegáram küszöb- érték [kg/h]	Kibocsátási határérték [mg/m ³] ^E
2.4 A+B+C	<0,00054	<0,18	3,0 vagy ennél nagyobb	150

E A mg/m³-ben kifejezett koncentrációk 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású gázra vonatkoznak.

J A 3 db vizsgálati eredmény átlaga.

4.2. P79 jelű pontforrás (Impact can mosó berendezés kürtője)

Vizsgált komponens		Tömegáram küszöb- érték	Mért tömegáram ^J	Mért kon- centráció ^J	Határérték
kód	megnevezés	[kg/h]		[mg/m ³] ^E	
90	Alkáli fémek hidroxidjai (KOH)	0,5 ^V	0,0048	2,94	150 ^V
715	Nátrium-hidroxid	0,3 vagy ennél nagyobb	0,014	8,64	30,0

E A mg/m³-ben kifejezett koncentrációk 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású gázra vonatkoznak.

J A 3 db vizsgálati eredmény átlaga.

V A kibocsátási határérték 0,5 kg/h alatti tömegáram esetén érvényes. Ha a tömegáram 0,5 kg/h vagy annál nagyobb, akkor a határérték 50 mg/m³

4.3. P80 jelű pontforrás (Impact can szárító berendezés kürtője)

Vizsgált komponens		Tömegáram küszöb- érték	Mért tömegáram ^J	Mért kon- centráció ^J	Határérték
kód	megnevezés	[kg/h]		[mg/m ³] ^E	
90	Alkáli fémek hidroxidjai (KOH)	0,5 ^V	0,0019	1,32	150 ^V
715	Nátrium-hidroxid	0,3 vagy ennél nagyobb	0,0057	4,02	30,0

E A mg/m³-ben kifejezett koncentrációk 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású gázra vonatkoznak.

J A 3 db vizsgálati eredmény átlaga.

V A kibocsátási határérték 0,5 kg/h alatti tömegáram esetén érvényes. Ha a tömegáram 0,5 kg/h vagy annál nagyobb, akkor a határérték 50 mg/m³

5. Összefoglaló értékelés

A határértékek és a számított emissziók összehasonlításával megállapítható, hogy a vizsgált pontforrások kibocsátása a vizsgált komponensek esetében

NEM HALADJA MEG

a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. számú mellékletében szereplő megengedett általános és technológiai koncentráció, illetve tömegáram határértékeket.

2018. november 20.

FONOR
Környezetvédelmi és Munkavédelmi Kft.
1149 Budapest, Pósa Lajos utca 20-22.
Adószám: 12324309-2-42
MKB 10300002-20252247-77083285



Verebélyi Gábor

levegőtisztaság-védelmi szakértő