



7. sz. melléklet

Levegővédelmi működési engedélykérelem



**LEVEGŐVÉDELMI MŰKÖDÉSI
ENGEDÉLYKÉRELEM**

a

HCM 1890 Zrt.

Miskolc-Hejőcsaba 41594/2/A hrsz. alatti telephelyén üzemelő
mészégetés technológia **P1** jelű pontforrására, a
mészgyártás technológia **P2, P3, P4 és P5** jelű pontforrására, valamint a
D6 és D7 jelű diffúz forrására.

KÜJ: 103902816

KTJ: 100289627

Munkaszám: **B25/430/LME.**

A megrendelő képviselője: Zám Csaba vezérigazgató

A vizsgálatokat végezte: Horváth Lajos ügyvezető
Friedrichné Rékert Emese levegőtisztaság-védelmi szakértő

Az engedélykérelem Péccsett készült 2025. május hónapban.

Az engedélykérelem 20 nyomtatott oldalt és 4 mellékletet tartalmaz.

1 Előzmények

A HCM 1890 Zrt. (KÜJ: 103902816) (továbbiakban: Üzemeltető) megbízta társaságunkat a Miskolc-Hejőcsaba 41594/2/A hrsz. alatti telephelyén (KTJ: 100289627) üzemelő *mészégetés* technológia P1 jelű, a *mészgyártás* technológia P2, P3, P4 és P5 jelű pontforrására, valamint a D6 és D7 jelű diffúz forrására vonatkozó levegővédelmi működési engedélykérelem elkészítésével.

A mészüzem IPPC engedélykérelmét a GEON system Kft. a GEON-1795/2025 munkaszámon (továbbiakban: Engedélykérelem) 2025. április 17-én állította össze. A Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály az Engedélykérelem áttanulmányozását követően a BO-32-3738-3-2025 sz. ügyiratszámú hiánypótló végzést (továbbiakban: Végzés) adta ki. Jelen dokumentáció célja a Végzés 18. pontjában előírtak teljesítése.

2 Az engedélykérő azonosító adatai:

KÜJ (Környezetvédelmi Ügyfél Jel): 103902816

KSH törzsszám: 28749244-2351-114-05

Megnevezés: HCM 1890 Zrt.

Az engedélykérő székhelye: 3508 Miskolc, Fogarasi utca 6.

KTJ (Környezetvédelmi Területi Jel): 100289627

A telephely címe: Miskolc-Hejőcsaba 41594/2/A hrsz.

A telephely helyrajzi száma: 41594/2 hrsz.; 41594/2/A hrsz.

A telephely EOY koordinátái: X: 303869 m, Y: 780267 m.

3 A technológia telepítési helyének jellemzői

A mészüzem Miskolcon déli részén a Fogarasi utca 6. szám alatt, (Miskolc 41594/2 hrsz.; 41594/2/A hrsz.) a Hejőcsabai Cementgyár területén található. A cementgyártól északnyugatra, nyugatra és délre kertes családi házak délkeleti irányban Miskolc város rekultivált hulladéklerakója (Nádas-réti hulladéklerakó), északra és keletre beépítetlen területek találhatók.

4 Helyszínrajz a légszennyező pontforrások bejelölésével

A telephely elhelyezkedését bemutató helyszínrajzot és az azon bejelölt, a vizsgált technológiákhoz csatlakozó források helyét az 1. számú melléklet tartalmazza.

5 A technológia ismertetése

5.1 Mészégetés technológia

A telephelyre beérkező mészkövet az 550 t/nap névleges égetési kapacitású, Maerz típusú kemencében égetik ki. A kemence égéstermék elvezető kürtője az általunk vizsgált **P1** jelű pontforrás. A technológia és a berendezés felépítésének részletes leírását az Engedélykérelem 4.d) pontja ismerteti.

5.2 *Mészgyártás* *technológia*

A telephelyen belül a mészkő, valamint a kemencéből kikerülő késztermék szállítása és tárolása során különböző elszívásokat alakítottak ki. Az elszívott levegőt minden egyes esetben egy-egy zsákos porleválasztón keresztül vezetik a környezetbe, amelyek kibocsátó kürtőik a **P2**, **P3**, **P4** és **P5** jelű pontforrások. A technológiát és a pontforrások részletes leírását az Engedélykérelem 8.h.1.8) és 9) pontja ismerteti.

A telephelyre közúton érkező mészkövet átrostálják és a 70 mm-nél kisebb szemcseméretű apró köveket a **D6** jelű diffúz forráshoz kapcsolódó szállítószalaggal a mészüzemtől északra található ~200 m² alapterületű szabadterre halmozzák. A szállítószalag szállítási kapacitása maximum 5 t_{aprókő}/h. Mivel az Üzemeltető a mészkövet osztályozva vásárolja, ezért a beérkező alapanyag aprókő mennyisége elhanyagolható lesz. A szállítószalag magas végét mindig az aprókőhalom felett kb. 1 m-re fogják tartani, így minimalizálják a lehulló aprókő kiporzását. A szállítószalagot maximum 10 m magasra tudják állítani. A szállítás és kitárolás TSPM kibocsátása a szállított aprókő kb. 0,01 %-a, azaz 0,5 kg/h. Ennek a mennyiségnek –becslések alapján– kb. 5 %-a PM10, így a D6 jelű diffúz forrás PM10 kibocsátása 0,025 kg/h-ra tehető. Üzemzavar esetén a nem megfelelő minőségű alapanyagot szállítószalag segítségével az átöntő épület alján kialakított térre maximum 2 m magasságig halmozzák. Az épület három oldalról zárt, déli oldalról nyitott felületét a **D7** jelű diffúz forrásként vizsgáljuk. A D7 jelű diffúz forrás üzeme eseti jellegű és minimálisra tehető. A selejtes termék szemcsemérete akár a 50... 100 mm is lehet. A kitárolás során várható TSPM kibocsátás kb. a D6 diffúz forrás tizede 0,05 kg/h, amelynek kb. 1 %-a PM10, így a D7 jelű diffúz forrás PM10 kibocsátása 0,0005 kg/h-ra tehető. A telephelyen üzemelő diffúz forrásokat az Engedélykérelem 8.h.1.10) pontja részletezi.

6 A technológiában felhasznált nyersanyagok, adalékanyagok és energiahordozók

A telephelyen megfelelő szemcseméretű és minőségű mészkőből segédanyag hozzáadása nélkül meszet állítanak elő. Az Üzemeltető adatszolgáltatása alapján a gyártáshoz a mészkövet az 59 km-re található kánói mészkőbányából fogják beszállítani. A technológiában felhasznált energiahordozókat az Engedélykérelem 6.f) pontja, a mészkő minőségi követelményeit a 4.d) pontja tartalmazza.

7 A technológiában termelt késztermék

Az üzemeltetni kívánt mészgyártási technológia maximális kapacitása 550 t/nap. A mész minőségi jellemzőit az Engedélykérelem 4.d) pontja tartalmazza.

8 A technológia légszennyező pontforrásai

A vizsgált technológiákhoz kapcsolódó kibocsátó források jellemző adatait az Engedélykérelem 8.h.1.9) pontja és az alábbi táblázat tartalmazza:

Technológia megnevezése	Pontforrás			
	jele	megnevezése	kibocsátási magassága, m	kibocsátási felülete, m ²
Mészégetés	P1	MAERZ kemence portalanító kürtő	40	1,130
Mészgyártás	P2	Mészkiadó kürtő	20	0,126
	P3	Mészkihordás portalanító kürtő	20	0,196
	P4	Mészosztályozó portalanító	25	0,126
	P5	Mész tároló filter	40	0,785

A diffúz források adatait a következő táblázat tartalmazza:

Technológia megnevezése	Diffúz forrás			
	jele	megnevezése	kibocsátási magassága, m	kibocsátási felülete, m ²
Mészgyártás	D6	Aprókő szalag	10,0	200
	D7	Átöntő épület	2,0	15

9 A technológia kibocsátásai

9.1 Légszennyező pontforrások levegőterhelése

Az ipari kibocsátásokról szóló 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetéseknek a cement, mész és magnézium-oxid előállítása tekintetében történő meghatározásról szóló 2013/163/EU végrehajtási határozat (továbbiakban: BAT-következtetés) 2013. március 26. óta van érvényben. A BAT-következtetés hatályba lépését követően a technológia nem üzemelt, illetve a technológiában számottevő változás nem történt, ezért a technológia leállítását megelőző állapothoz képest a **P1, P3, P4** és a **P5** jelű pontforrások kibocsátásának meghatározásához a Német Nemzeti Akkreditáló Testület DAR által DAP-PL-3432.00 számon nyilvántartott Bálint Analitika Kft. Vizsgálólaboratórium 2008. február 26-29. között és a 2010. augusztus 26-án végzett emisszió mérési eredményeket vettük alapul. A P1 jelű pontforrás emisszió méréséről szóló 10-620/1-8 munkaszámú jegyzőkönyvet az Engedélykérelem 4. számú melléklete tartalmazza, a P3, P4 és P5 jelű pontforrás emisszió méréséről szóló 08-301/1-80 munkaszámú jegyzőkönyvet a 2. számú mellékletben csatoltuk.

A **P2** jelű pontforrás szilárd anyag kibocsátási koncentrációját számítással határoztuk meg, a térfogatáramot pedig megegyezőnek tekintettük a korábbi mérések során mért térfogatárammal. A P2 jelű pontforráshoz tartozó leválasztó berendezés működési elve megegyezik a P3, P4 és a P5 jelű pontforráshoz kapcsolódó leválasztó berendezések működési elvével, ezért a P2 jelű pontforráson kibocsátott véggáz szilárd anyag koncentrációját megegyezőnek tekintettük a P3, P4 és P5 jelű pontforráson kibocsátott véggázok átlagos szilárd anyag koncentrációjával, azaz $1,4 \text{ mg/m}^3$ -rel.

A telephelyen üzemelő pontforrások főbb adatait az Engedélykérelem 8.h)1.9. pontja tartalmazza, a telephely helyszínrajzát és az azon bejelölt, a vizsgált technológiákhoz csatlakozó pontforrásokat az Engedélykérelem 3. számú melléklete tartalmazza.

A pontforrásokban vizsgált jellemzőket, a mért, illetve számított koncentrációk átlagát és a térfogatáramokból számított tömegáramokat, valamint a BAT-következtetésben szereplő BAT-AEL kibocsátási szintek felső értékeit az alábbi táblázatokban foglaljuk össze:

P1 jelű pontforrás (MAERZ kemence portalanító kürtő):

Vizsgált jellemző							
megnevezése						mennyisége	
Pontforrás magassága [m]						40,0	
Pontforrás kibocsátási keresztmetszete [m²]						1,13	
Füstgáz átlagos száraz, normál térfogatárama [m³/óra]						34800	
Füstgáz átlagos O₂ tartalma [%v/v]						9,41	
Füstgáz átlagos hőmérséklete [°C]/[K]						108,8	381,9
Levegőterhelést okozó anyag							
azonosítója	megnevezése	osztálya	koncentrációja [mg/m³] ^[1]			tömegárama [kg/óra]	
			mért ^[1]	vonatkoztatott ^[2]	határérték ^[3]	mért	küszöbérték
Eljárás-specifikus technológiai kibocsátási határértékkel szabályozott anyag							
1	kén-dioxid	-	1,8	1,6	200	0,0632	-
2	szén-monoxid	-	1,9	1,7	500	0,0678	-
3	nitrogén-oxidok	-	31,4	27,1	350	1,0930	-
Szilárd anyag és por alakú szervesetlen anyagok							
7	szilárd anyag	O	0,3	0,3	10	0,0121	-
Határértékkel nem szabályozott anyag							
999	szén-dioxid	-	414,7 ^[4]	-	-	14428,04	-

[1] A koncentrációk száraz (vízmentes), fizikai normál állapotú (273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású) füstgázra vonatkoznak.

[2] A koncentrációk száraz (vízmentes), fizikai normál állapotú (273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású), 11 %v/v oxigéntartalmú füstgázra vonatkoznak.

[3] A Bizottság (EU) 2013/163/EU végrehajtási határozata szerinti BAT-következtetések szerint előírt egyedi kibocsátási határértékkel szabályozott anyag, napi átlagérték vagy a mintavételi időszak [legalább félórás helyszíni mérés] átlagértéke.

[4] A szén-dioxid koncentrációt g/m³-ben adtuk meg.

Az elvégzett mérések alapján megállapítható, hogy a **P1** jelű pontforrásban mért kén-dioxid, szén-monoxid, nitrogén-oxidok és szilárd anyag koncentráció nem lépte túl a BAT-következtetésben szereplő BAT-AEL kibocsátási szintek felső értékeit.

P2 jelű pontforrás (Mészkiadó kürtő):

Vizsgált jellemző					
megnevezése				mennyisége	
Pontforrás magassága [m]				20,0	
Pontforrás kibocsátási keresztmetszete [m²]				0,126	
Véggáz átlagos száraz, normál térfogatárama [m³/óra]				3060	
Véggáz átlagos hőmérséklete [°C]/[K]				11,9	285,0
Levegőterhelést okozó anyag					
megnevezése	osztálya	koncentrációja [mg/m³] ^[1]		tömegárama [kg/óra]	
		számított	határérték ^[2]	számított	küszöbérték
Szilárd anyag és por alakú szervesetlen anyag					
szilárd anyag	O	1,4	10	0,0043	-

[1] A koncentráció száraz (vízmentes), fizikai normál állapotú (273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású) véggázra vonatkozik.

[2] A Bizottság (EU) 2013/163/EU végrehajtási határozata szerinti BAT-következtetések szerint előírt egyedi kibocsátási határértékkel szabályozott anyag, napi átlagérték vagy a mintavételi időszak [legalább félórás helyszíni mérés] átlagértéke.

P3 jelű pontforrás (Mészkihordás portalanító kürtő):

Vizsgált jellemző					
megnevezése				mennyisége	
Pontforrás magassága [m]				20,0	
Pontforrás kibocsátási keresztmetszete [m²]				0,196	
Véggáz átlagos száraz, normál térfogatárama [m³/óra]				4980	
Véggáz átlagos hőmérséklete [°C]/[K]				18,9	292,0
Levegőterhelést okozó anyag					
megnevezése	osztálya	koncentrációja [mg/m³] ^[1]		tömegárama [kg/óra]	
		mért	határérték ^[2]	mért	küszöbérték
Szilárd anyag és por alakú szervesetlen anyag					
szilárd anyag	O	1,0	10	0,0051	-

[1] A koncentráció száraz (vízmentes), fizikai normál állapotú (273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású) véggázra vonatkozik.

[2] A Bizottság (EU) 2013/163/EU végrehajtási határozata szerinti BAT-következtetések szerint előírt egyedi kibocsátási határértékkel szabályozott anyag, napi átlagérték vagy a mintavételi időszak [legalább félórás helyszíni mérés] átlagértéke.

P4 jelű pontforrás (Mészosztályozó portalanító kürtő):

Vizsgált jellemző					
megnevezése				mennyisége	
Pontforrás magassága [m]				25,0	
Pontforrás kibocsátási keresztmetszete [m²]				0,126	
Véggáz átlagos száraz, normál térfogatárama [m³/óra]				8530	
Véggáz átlagos hőmérséklete [°C]/[K]				35,7	308,8
Levegőterhelést okozó anyag					
megnevezése	osztálya	koncentrációja [mg/m³] ^[1]		tömegárama [kg/óra]	
		mért	határérték ^[2]	mért	küszöbérték
Szilárd anyag és por alakú szervesetlen anyag					
szilárd anyag	O	1,5	10	0,0130	-

[1] A koncentráció száraz (vízmentes), fizikai normál állapotú (273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású) véggázra vonatkozik.

[2] A Bizottság (EU) 2013/163/EU végrehajtási határozata szerinti BAT-következtetések szerint előírt egyedi kibocsátási határértékkel szabályozott anyag, napi átlagérték vagy a mintavételi időszak [legalább félórás helyszíni mérés] átlagértéke.

P5 jelű pontforrás (Mésztároló filter kürtő):

Vizsgált jellemző					
megnevezése				mennyisége	
Pontforrás magassága [m]				40,0	
Pontforrás kibocsátási keresztmetszete [m²]				0,785	
Véggáz átlagos száraz, normál térfogatárama [m³/óra]				20550	
Véggáz átlagos hőmérséklete [°C]/[K]				15,4	288,5
Levegőterhelést okozó anyag					
megnevezése	osztálya	koncentrációja [mg/m³] ^[1]		tömegárama [kg/óra]	
		mért	határérték ^[2]	mért	küszöbérték
Szilárd anyag és por alakú szervesetlen anyag					
szilárd anyag	O	1,7	10	0,0356	-

[1] A koncentráció száraz (vízmentes), fizikai normál állapotú (273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású) véggázra vonatkozik.

[2] A Bizottság (EU) 2013/163/EU végrehajtási határozata szerinti BAT-következtetések szerint előírt egyedi kibocsátási határértékkel szabályozott anyag, napi átlagérték vagy a mintavételi időszak [legalább félórás helyszíni mérés] átlagértéke.

Az elvégzett mérések és számítások alapján megállapítható, hogy a **P2, P3, P4 és P5** jelű pontforrásokban mért, illetve számított szilárd anyag koncentráció nem lépte túl a BAT-következtetésben szereplő BAT-AEL kibocsátási szintek felső értékeit.

9.2 Légszennyező diffúz források levegőterhelése

A D6 jelű diffúz forráshoz kapcsolódó szállítás és kitárolás TSPM kibocsátása a szállított aprókő kb. 0,01 %-a, azaz 0,5 kg/h. Ennek a mennyiségnek –becslések alapján– kb. 5 %-a PM10, így a D6 jelű diffúz forrás PM10 kibocsátása 0,025 kg/h-ra tehető.

A D6 jelű diffúz forráshoz kapcsolódó átöntő épületben a selejt kitárolása során várható TSPM kibocsátás kb. a D6 diffúz forrás tizede 0,05 kg/h, amelynek kb. 1 %-a PM10, így a D7 jelű diffúz forrás PM10 kibocsátása 0,0005 kg/h-ra tehető.

10 A kibocsátások megelőzését, vagy mérséklését szolgáló technológiai eljárások

A kibocsátások minimalizálását a rendszeres felülvizsgálattal és karbantartással biztosítja az üzemeltető. A Maerz típusú kemencéhez tartozó égő optimális beállításával az energiafelhasználás és a szennyező anyagok kibocsátása minimalizálható.

A technológia üzemelése során történő szilárd anyag kibocsátás csökkentését szolgálják a >99 % névleges leválasztási hatásfokú zsákos porleválasztóberendezések, amelyek hatásfokát a rendszeres és automatikus tisztítással tudják fenntartani.

11 A szennyezések megelőzését szolgáló intézkedések

A technológiák üzemeltetése során keletkező hulladékok típusát és mennyiségét az Engedélykérelem 8.h.3) pontja tartalmazza.

12 További intézkedések, amelyek az energiahatékonyságot és a szennyezések megelőzését szolgálják

A Maerz típusú kemencéhez tartozó égő optimális beállításával az energiafelhasználás és a szennyező anyagok kibocsátása minimalizálható.

A D6 jelű diffúz forrásnál üzemeltetett szállítószalag magas végét mindig az aprókőhalom felett kb. 1 m-re fogják tartani, így minimalizálják a lehulló aprókő kiporzását.

13 A kibocsátások folyamatos ellenőrzését biztosító intézkedések

A telephelyen alkalmazott technológia szakszerű üzemeltetésével, folyamatos karbantartásával és próbaüzemek tartásával biztosítható a biztonságos üzemvitel. A berendezésekhez tartozó pontforrások emissziójának ellenőrzésére a vonatkozó jogszabályok alapján kerül sor. A pontforrások üzemviteléről naprakész üzemnaplót vezetnek, amelyben az üzemidők és a felhasznált anyagok mennyisége nyomon követhető.

14 Az alkalmazott technológia bemutatása

Annak bemutatását, hogy az alkalmazott technológia, termelési eljárás megfelel a BAT-következtetésben meghatározott elérhető legjobb technikának az Engedélykérelem 5.e) pontja tartalmazza.

15 Hatásterület meghatározása

15.1 Légszennyező pontforrások hatásterülete

A helyhez kötött pontforrás hatásterületének meghatározásáról a 306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet 2.§ 14. az alábbiak szerint rendelkezik:

„helyhez kötött pontforrás hatásterülete: a vizsgált pontforrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a pontforrás által maximális kapacitáskihasználás mellett kibocsátott légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező pontforrás környezetében a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

a) az egyórás (PM10 esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb, vagy

b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy

c) az egyórás (PM 10 esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb,

d) szagvédelmi hatásterület meghatározása esetén a tervezési irányértékkel egyenlő vagy annál nagyobb;”

Mivel a vizsgált technológia nem jár szagkibocsátással, így a definíció d) pontjával jelen engedélykérelemben nem foglalkozunk.

A fenti, hivatkozott jogszabály a terhelhetőség alatt a légszennyezettségi határérték és az alap levegőterheltség különbségét érti.

A pontforrás által okozott levegőterheltségi szint (immissziós értékek) meghatározását Magyarországon szabványok is rögzítik. Ezen szabványok alapján az első számítási lépés a pontforrás effektív magasságának meghatározása, majd ennek birtokában –a hivatkozott jogszabály által kért–, maximális kapacitáskihasználás és a fenti meteorológiai viszonyok mellett a maximális talajközeli levegőterheltség-változás meghatározása és legvégül meghatározni azt a –pontforrástól mért– távolságot, ahol a fenti kritériumok teljesülnek.

A számításokat a **P1** jelű pontforrás *nitrogén-oxidok*, valamint a **P1-P5** jelű pontforrások *szilárd anyag* kibocsátására végeztük el. A vizsgált technológia forrásainál ezek a szennyezőanyagok –a hatásterület szempontjából– a meghatározó komponensek, mert a kibocsátás relatív (a tervezési irányértékhez viszonyított) tömegárama ezeknél a

szennyezőanyagoknál a legmagasabb, azaz a tömegáram és a tervezési irányérték hányadosa a nitrogén-oxidoknál, illetve a szilárd anyagnál a legnagyobb, tehát ezek a kritikus komponensek.

A telephelyre jellemző meteorológiai viszonyok jellemzését az Engedélykérelem 2.b.4) pontja tartalmazza. A számításokhoz az ott ismertett paramétereket vettük alapul.

A hatásterület meghatározásának elvét a **P1** jelű pontforrás példáján mutatjuk be az alábbiakban.

Alapadatok, P1 jelű pontforrás:

- | | |
|--|-------------------------|
| • a kémény tényleges magassága | $h = 40,0 \text{ m}$ |
| • a kémény kilépő átmérője | $d = 1,2 \text{ m}$ |
| • a füstgáz átlagos hőmérséklete | $T_s = 381,9 \text{ K}$ |
| • a füstgáz átlagos kilépési sebessége | $v = 14,55 \text{ m/s}$ |
| • átlagos környezeti hőmérséklet a kéményszáj magasságában | $T_h = 284,8 \text{ K}$ |
| • szélprofil kitevő a leggyakoribb, „6” stabilitási kategória mellett az MSZ 21457/4 2. táblázata szerint: | $p_1 = 0,282$ |

A füstgáz térfogatárama:

$$Q_v = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot v = \frac{1,2^2 \cdot \pi}{4} \cdot 14,55 = 16,46 \frac{\text{m}^3}{\text{sec}}$$

Közelítő hőkibocsátás:

$$Q_h = 271 \cdot \frac{(T_s - T_h)}{T_s} \cdot d^2 \cdot v \cdot 1,05 = 271 \cdot \frac{(381,9 - 284,8)}{381,9} \cdot 1,2^2 \cdot 14,55 \cdot 1,05 = 1515,8 \text{ kW}$$

A területre jellemző éves átlagos szélesebbesség értékét –átlagos magasságban mérve– a magyarországi átlagos értékkel egyezőnek tekintettük ($u_0 = 1,5 \text{ m/s}$, $z_0 = 10,0 \text{ m}$), így a szélesebbesség a kéményszáj magasságában:

$$u(h) = u_0 \cdot \left(\frac{h}{z_0}\right)^p = 1,5 \cdot \left(\frac{40,0}{10,0}\right)^{0,282} = 2,22 \frac{\text{m}}{\text{s}}.$$

A környező levegő és a füstgáz hőmérsékletkülönbsége nagyobb mint $50 \text{ }^\circ\text{C}$, ezért a járulékos kéménymagasság meghatározására a

$$\Delta h = \frac{2,7 \cdot Q_h^{\frac{1}{2}}}{\bar{u}^4}$$

összefüggést kell használni. A járulékos kéménymagasság a tényleges kéménymagasság 50 %-át várhatóan meghaladja, ezért a füstfáklya jellemző szélesebbességét a

$$\bar{u} = \frac{u_o}{(p+1) \cdot z_o^p} \cdot \frac{H^{p+1} - h_k^{p+1}}{H - h_k}$$

összefüggés szerint számítjuk, azaz:

$$\Delta h = \frac{2,7 \cdot 1515,8^{\frac{1}{2}}}{2,54^{\frac{3}{4}}} = 52,3 \text{ m}$$

Mivel a véggáz kilépési sebessége nagyobb, mint a szélesebbé másfélszerese a kéményszáj magasságában [$v > 1,5 \cdot u(h)$], ezért a korrigált kéménymagasság megegyezik a kémény tényleges magasságával ($h_k = h$), így az effektív kéménymagasság:

$$H = h_k + \Delta h = 40,0 + 52,3 = 92,3 \text{ m.}$$

Az effektív kéménymagasság után a turbulens szóródási együtthatót kell meghatározni. Az MSZ 21459/1 4.3.1. pontja szerint maximális felszín közeli koncentráció a pontforrástól azon x_{\max} szélmenti távolságban alakul ki, ahol a σ_z függőleges turbulens szóródási együttható értéke 0,707 H-val egyenlő.

$p = 0,282$ esetén, $z_o = 1,6$ m érdességi paraméter („város”, amely a legjobban közelíti a pontforrás környezetét) és $x = 719,0$ m mellett:

$$\sigma_y = 0,08 \cdot \left(6 \cdot p^{-0,3} + 1 - \ln \frac{H}{z_o} \right) \cdot x^{0,367 \cdot (2,5-p)} = 96,8 \text{ m,}$$

$$\sigma_z = 0,38 p^{1,3} \cdot \left(8,7 - \ln \frac{H}{z_o} \right) x^{1,55 \cdot \exp(-2,35 \cdot p)} = 65,2 \text{ m.}$$

Folyamatos pontforrás rövid átlagolási időtartamra vonatkozó maximális koncentrációját az MSZ 21459/1 szerint a

$$C_{G \max} = \frac{E_G}{\pi \cdot e \cdot u_m \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z}, \frac{\text{mg}}{\text{m}^3}$$

összefüggés szerint kell számolni. Az E_G értékét (nitrogén-oxidokra) a mérések alapján 1,093 kg/óra tömegáramnak vettük és ezt az értéket (303,61 mg/sec) helyettesítettük a fenti képletbe. A koncentráció közvetlen, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mértékegységben történő kiszámításához az alábbi módosítást követően a $C_{G \max}$ (rövid átlagolási időtartamra vonatkozó maximális koncentráció) értékeként **2,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** -t kapunk.

$$C_{G \max} = \frac{E_G}{\pi \cdot e \cdot u_m \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z} \cdot 1000 = 2,2 \frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3}$$

A számított koncentráció elmarad a tervezési irányérték ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 10 %-ától és a terhelhetőség 20 %-ától is. A hatásterületi definíció harmadik, c) kritériuma azaz a maximális levegőterheltség-változás 80 %-a a pontforrástól 1141 m-re alakul ki. Az elvégzett számítások és a 3. számú mellékletként csatolt koncentráció lefutási diagram alapján megállapítható, hogy **a vizsgált pontforrás hatásterülete –a 306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet 2.§ 14. szerint– a forrás köré húzott, 1141 m sugarú kör által lehatárolt területtel jellemezhető** (3. számú melléklet).

A számítások kiindulási adatait és számítási eredményeket az alábbi táblázatban összegezzük:

Stabilitási kategória	6
Szélprofil kitevő értéke (MSZ 21457/4 2. táblázata szerint)	0,282
Szélmérőhely magasság, m	10,0
Szélsébség a szélmérőhely magasságában, m/s	1,5
Átlagos környezeti hőmérséklet a kéményszáj magasságában, K	284,8
Érdességi paraméter jellege, értéke, m	„város”, 1,6
A vizsgálat pontforrás jele	P1
A kürtő tényleges magassága, m	40,0
Közelítő hőkibocsátás, kW	1515,8
Szélsébség a kéményszáj magasságában, m/s	2,22
Járulékos kéménymagasság, m	52,3
Effektív kéménymagasság, m	92,3
Kritikus légszennyező anyag megnevezése	nitrogén-oxidok
Légszennyező anyag tömegáram, kg/h	1,093
Légszennyező anyag tömegáram, mg/s	303,61
A forrás maximális légszennyező anyag koncentráció helyének távolsága a forrástól, m	710
Maximális légszennyező anyag koncentráció, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,2
60 perces tervezési irányérték, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200
60 perces tervezési irányérték 10 %-a, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20
60 perces tervezési irányérték 10 %-ánál kisebb koncentráció helye az idealizált kibocsátási ponttól, m (306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet 2.§ 14. a) pontja)	nem értelmezhető
Alap levegőterheltség, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	21,7*
Terhelhetőség 20 %-a, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35,7
Terhelhetőség 20 %-ánál kisebb koncentráció helye az idealizált kibocsátási ponttól, m (306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet 2.§ 14. b) pontja)	nem értelmezhető
Maximális koncentráció 80 %-a, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,8
Maximális koncentráció 80 %-ánál kisebb koncentráció helye az idealizált kibocsátási ponttól, m (306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet 2.§ 14. c) pontja)	1141
Hatásterület sugara, m	1141

*: A vizsgált telephelytől 1200 m-re található a Miskolc, Lavotta utcai automata mérőállomás, ezért a terhelhetőség meghatározásához a mérőállomás 2023. évi $21,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ éves átlagos mért értékét vettük alapul, így a terhelhetőség $200-21,7 = 178,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

A levezetett számítás alapján a **P1** jelű pontforrás hatásterületét a fenti definíció c) pontja határozza meg, azaz a maximális levegőterheltség-változás 80 %-a. Egy pontforrás kibocsátásának hatására kialakuló levegőterheltség maximumának a helye anyagfüggetlen, azaz minden konzervatív anyagnál (amelyeknél nem számolunk felezési időkkal, vagyis kémiai átalakulással, kimosódással, ülepedéssel) a pontforrástól számított ugyanazon távolságban van a levegőterheltségi maximum, így értelemszerűen a maximum 80 %-a is. Ezt a távolságot a meteorológiai paraméterek és a kémény vagy kürtő fizikai paraméterein túl a kibocsátott gáz sebessége és hőmérséklete határozza meg, azaz minden egyidőben kibocsátott konzervatív anyag hatására kialakuló maximális levegőterheltségi érték 80 %-a ugyanazon (a kéménytől vagy kürtőtől mért) távolságban van, így **minden kibocsátott konzervatív anyag hatásterülete** –a 306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet 2.§ 14. c) pontja alapján– **ugyanakkora**.

A fenti számítási metodika alapján meghatároztuk a **P1-P5** jelű pontforrás szilárd anyag kibocsátása által okozott, rövid átlagolási időtartamra vonatkozó maximális koncentráció helyét és értékét. Ha az öt forrás kibocsátásából származó levegőterheltségi értéket összegezzük, akkor a kapott koncentráció érték (**0,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , a források emissziós súlypontjától **245 m**-re) messze elmarad a tervezési irányérték (**200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**) 10 %-ától és a terhelhetőség 20 %-ától is, de nem éri el a tervezési irányértéket. A hatásterületi definíció harmadik, c) kritériuma azaz a maximális levegőterheltség-változás 80 %-a a pontforrások emissziós súlypontjától 393 m-re alakul ki. Az elvégzett számítások és a 3. számú mellékletként csatolt koncentráció lefutási diagram alapján megállapítható, hogy **a vizsgált pontforrások hatásterülete** –a 306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet 2.§ 14. szerint– **a források emissziós súlypontja köré húzott, 393 m sugarú kör által lehatárolt területtel jellemezhető** (3. számú melléklet). A kiindulási adatokat és számítási eredményeket az alábbi táblázatban összegezzük:

Stabilitási kategória	6
Szélprofil kitevő értéke (MSZ 21457/4 2. táblázata szerint)	0,282
Szélmérőhely magasság, m	10,0
Szélsébség a szélmérőhely magasságában, m/s	1,5
Átlagos környezeti hőmérséklet a kéményszáj magasságában, K	284,8
Érdességi paraméter jellege, értéke, m	„város”, 1,6
A vizsgálat csoport / pontforrás jele	P1, P2, P3, P4, P5
Átlagos járulékos kéménymagasság, m	14,5
Átlagos effektív kéménymagasság, m	41,1
Kritikus légszennyező anyag megnevezése	szilárd anyag (TSPM)
Légszennyező anyag tömegáram, kg/h	0,0701
Légszennyező anyag tömegáram, mg/s	19,47

A források együttes hatásából számolt maximális légszennyező anyag koncentráció helyének távolsága a források emissziós súlypontjától, m	245
A források együttes hatásából számolt maximális légszennyező anyag koncentráció, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,7
60 perces tervezési irányérték, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200
60 perces tervezési irányérték 10 %-a, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20
60 perces tervezési irányérték 10 %-ánál kisebb koncentráció helye az idealizált kibocsátási ponttól, m (306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet 2.§ 14. a) pontja)	nem értelmezhető
Alap levegőterheltség, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	17*
Terhelhetőség 20 %-a, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	36,6
Terhelhetőség 20 %-ánál kisebb koncentráció helye az idealizált kibocsátási ponttól, m (306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet 2.§ 14. b) pontja)	nem értelmezhető
Maximális koncentráció 80 %-a, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,5
Maximális koncentráció 80 %-ánál kisebb koncentráció helye az idealizált kibocsátási ponttól, m (306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet 2.§ 14. c) pontja)	393
Hatásterület sugara, m	393

*: A vizsgált telephelytől 1200 m-re található a Miskolc, Lavotta utcai automata mérőállomás, ezért a terhelhetőség meghatározásához a mérőállomás 2023. évi $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ éves átlagos mért értékét vettük alapul, így a terhelhetőség $200 - 17 = 183 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

15.2 Légszennyező diffúz források hatásterülete

A helyhez kötött diffúz forrás hatásterületének meghatározásáról a Korm. rendelet 2.§ 12 a. az alábbiak szerint rendelkezik:

„helyhez kötött diffúz forrás hatásterülete: a vizsgált diffúz forrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a diffúz forrás által maximális kapacitáskihasználás, ennek hiányában jellemző üzemállapot mellett kibocsátott – műszaki becsléssel meghatározható – légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező diffúz forrás környezetében a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

- a) az egyórás (PM10 esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy
- c) az egyórás (PM 10 esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb,
- d) szagvédelmi hatásterület meghatározása esetén a tervezési irányértékkel egyenlő vagy annál nagyobb;”

A fenti, hivatkozott jogszabály a terhelhetőség alatt a légszennyezettségi határérték és az alap levegőterheltség különbségét érti.

A levegőminőségre gyakorolt hatások értékeléséhez az érvényben lévő transzmissziós szabványok által meghatározott módszereket alkalmaztuk. Folytonos területi (felületi) forrás

gázállapotú szennyező anyag kibocsátása következtében a rövid idejű (1 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó koncentrációt (C) a felszínközeli receptorpontban (az MSZ 21459/1-81 4.1.1 alapján) a következő egyenlettel határozzuk meg:

$$C = \frac{E}{2\pi \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z \cdot u_m} \cdot \exp\left[-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{y}{\sigma_y}\right)^2\right] \cdot \left\{ \exp\left[-\frac{1}{2} \left(\frac{z-H}{\sigma_z}\right)^2\right] + \exp\left[-\frac{1}{2} \left(\frac{z+H}{\sigma_z}\right)^2\right] \right\} \cdot \exp\left(-\frac{0,693 \cdot x}{u_m \cdot T_{1/2}^{SZ}}\right) \cdot \exp\left(-\frac{0,693 \cdot x}{u_m \cdot T_{1/2}^A}\right) \cdot \exp\left(-\frac{0,693 \cdot x}{u_m \cdot T_{1/2}^N}\right) \cdot 1000, \frac{\mu g}{m^3}$$

ahol:

- E: a folytonosan működő felületi forrás rövid időtartamra vonatkozó gázállapotú szennyező anyag emissziója, mg/s;
- σ_y : vízszintes turbulens szóródási együttható, m;
- σ_z : függőleges turbulens szóródási együttható, m;
- u_m : folytonos felületi forrás füstfáklyájára jellemző szélsősebesség rövid időtartam alatti középértéke, m/s;
- y: a receptorpontnak a szélre merőleges vízszintes irányban a forrás füstfáklyájának tengelyétől való távolság, m;
- z: a receptorpontnak a talajfelszíntől való függőleges távolsága, m;
- H: a felületi forrás kibocsátásának effektív magassága, amely az MSZ 21459/5-85 3.3. alapján az elszívó kürtők figyelembevételével, m;
- x: a receptorpontnak a felületi forrástól való szélmenti távolsága, m;
- $T_{1/2}^{SZ}$: a gázállapotú szennyező száraz ülepedésének mértékét jellemző felezési idő, s;
- $T_{1/2}^A$: a gázállapotú szennyező anyag kémiai átalakulásának mértékét jellemző felezési idő, s;
- $T_{1/2}^N$: a gázállapotú szennyező anyag nedves ülepedésének mértékét jellemző felezési idő, s;

A felezési idők a vizsgált szennyező anyagokra nem ismertek, ezért a fenti összefüggésben a felezési időket tartalmazó exponenciális tényezők értékét 1-nek vettük. Mivel a számítást területi (felületi) forrásra végezzük el, ezért a σ_y szélre merőleges vízszintes és a σ_z függőleges turbulens szóródási együtthatókat a területi forrásra érvényes σ_{yt} és σ_{zt} együtthatókkal helyettesítjük (az MSZ 21457/4-80 3.2. alapján), az alábbiak szerint:

$$\sigma_{yt} = \sqrt{(\sigma_{yo}^2 + \sigma_y^2)}$$

$$\sigma_{zt} = \sqrt{(\sigma_{zo}^2 + \sigma_z^2)}$$

ahol:

- σ_{yo} : a vízszintes irányú kezdeti szóródási együttható, amely a területi forrás szélességének 4,3-dal osztott értéke, m;
- σ_{zo} : a függőleges irányú kezdeti szóródási együttható, amely a területi forrás magasságának 2,15-dal osztott értéke, m.

A σ_y és σ_z számítási módját az MSZ 21457/4-80 2.2 az alábbiak szerint határozza meg:

$$\sigma_y = 0,08 \cdot \left(6 \cdot p^{-0,3} + 1 - \ln \frac{H}{z_o} \right) \cdot x^{0,367(2,5-p)}$$

$$\sigma_z = 0,38p^{1,3} \cdot \left(8,7 - \ln \frac{H}{z_o} \right) x^{1,55 \cdot \exp(-2,35 \cdot p)}$$

ahol:

- p : a szélprofil egyenlet kitevője;
- z_o : az érdességi paraméter, m;
- x : a kibocsátó forrástól való távolság, m.

A fenti számítási metodika alapján határoztuk meg a levegőterhelés mértékét PM10 szennyezőanyagra. A számításokhoz az alábbi állandó paramétereket vettük fel:

- leggyakoribb stabilitási kategória: 6, így a szélprofil kitevő értéke: 0,282 (az Engedélykérelem 2.b.4) pontja alapján);
- a felületi forrás legkisebb szélessége: a D6 jelű forrás esetében 10 m, D7 jelű forrás esetében 5 m;
- érdességi paraméter értéke: 1,6 m (város) amely a legjobban közelíti a vizsgált telep határán kívüli területet;
- szélesebbesség: 1,5 m/s, 10 m magasságban mérve (az Engedélykérelem 2.b.4) pontja alapján);
- kibocsátás effektív magassága: D6 jelű forrás esetében 10 m, D7 jelű forrás esetében 2,0 m;
- légszennyező anyag emissziók: a 3.3. pont alatt ismertetett értékek.

A számítások eredményét grafikus formában (a koncentráció értékét a D6 és D7 jelű diffúz forrás legkisebb szélességére merőleges szélirányban a telekhatártól, a távolság

függvényében) a 4. számú melléklet tartalmazza. A számítások kiindulási adatait és számítási eredményeket a Korm. rendelet 2.§ 12c. szerinti hatásterületi kritériumok alapján az alábbi táblázatban foglaljuk össze:

Stabilitási kategória	6	
Szélprofil kitevő értéke (MSZ 21457/4 2. táblázata szerint)	0,282	
Szélmérőhely magasság, m	10,0	
Szélsébség a szélmérőhely magasságában, m/s	3,0	
Érdességi paraméter jellege, értéke, m	város, 1,6	
Vizsgált forrás	D6	D7
Kibocsátás effektív magassága (H), m	10,0	3,0
Szélsébség (H) magasságban, m/s	1,5	1,07
Légszennyező anyag megnevezése	PM10	PM10
Légszennyező anyag tömegáram, mg/s	6,94	0,14
Vizsgált létesítmények legkisebb szélessége, m	10	5
PM10 24 órás határértéke, µg/m ³	50	50
PM10 24 órás határérték 10 %-a, µg/m ³	5	5
PM10 24 órás határérték 10 %-ánál kisebb koncentráció helye az idealizált kibocsátási ponttól, m (306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet 2.§ 12c. a) pontja)	56	nem értelmezhető
Alap levegőterheltség, µg/m ³	17*	17*
Terhelhetőség 20 %-a, µg/m ³	6,6	6,6
Terhelhetőség 20 %-ánál kisebb koncentráció helye az idealizált kibocsátási ponttól, m (306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet 2.§ 12c. b) pontja)	42	nem értelmezhető
Maximális koncentráció 80 %-a, µg/m ³	5,5	0,5
Maximális koncentráció 80 %-ánál kisebb koncentráció helye az idealizált kibocsátási ponttól, m (306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet 2.§ 12c. c) pontja)	51	24
Hatásterület távolsága a létesítmények falától, m	56	24

*: A vizsgált telephelytől 1200 m-re található a Miskolc, Lavotta utcai automata mérőállomás, ezért a terhelhetőség meghatározásához a mérőállomás 2023. évi 17 µg/m³ éves átlagos mért értékét vettük alapul, így a terhelhetőség 200-17 =183 µg/m³.

Az elvégzett számítások és a 4. számú mellékletként csatolt koncentráció lefutási diagram alapján megállapítható, hogy **a D6 jelű diffúz forrás hatásterülete** –a Korm. rendelet 2.§ 12.a. és c. szerint– a felületi forrás szélétől mért 56 m távolságban, **a D7 jelű diffúz forrás hatásterülete** –a Korm. rendelet 2.§ 12.a. és c. szerint– a felületi forrás szélétől mért 24 m távolságban jellemezhető.

16 Összefoglalás

A HCM 1890 Zrt. Miskolc-Hejőcsaba 41594/2/A hrsz. alatti telephelyén üzemelő **P1, P2, P3, P4 és P5** jelű pontforrás szennyezőanyag kibocsátása az elvégzett mérések és számítások alapján nem haladja meg a jogszabályban előírt határértékeket. A pontforrások hatásterülete – a 306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet 2.§ 14. bekezdése szerint– a P1 pontforrás esetében a forrás köré húzott, 1141 m sugarú kör, a P1-P5 jelű pontforrások esetében a források emissziós súlypontja köré húzott, 393 m sugarú kör által lehatárolt területtel jellemezhető.

A **D6 jelű diffúz forrás hatásterülete** –a Korm. rendelet 2.§ 12.a. és c. szerint– a felületi forrás szélétől mért 56 m távolságban, a **D7 jelű diffúz forrás hatásterülete** –a Korm. rendelet 2.§ 12.a. és c. szerint– a felületi forrás szélétől mért 24 m távolságban jellemezhető.

A megfelelő működés érdekében az üzemeltető rendszeres karbantartással és felülvizsgálattal biztosítja a technológia megfelelő műszaki állapotát.

17 A dokumentációt összeállította

Horváth Lajos levegőtisztaság-védelmi szakértő

Kamarai nyilvántartási szám: 02-0773

A határozat ügyszáma: 234/2/02/2014.

Az engedély érvényessége: határozatlan

Friedrichné Rékert Emese levegőtisztaság-védelmi szakértő

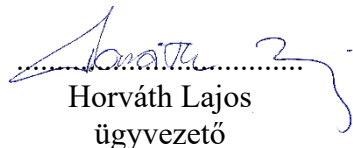
Kamarai nyilvántartási szám: 02-01344

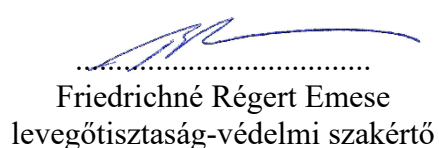
A határozat ügyszáma: 62/2/02/2016

Az engedély érvényessége: határozatlan

Pécs, 2025. május 30.

KÖRNYEZETTECHNOLÓGIA KFT.
7630 Pécs, Zsolnay Vilmos u. 45.


Horváth Lajos
ügyvezető


Friedrichné Rékert Emese
levegőtisztaság-védelmi szakértő

1. számú melléklet

6. számú melléklet

Bálint Analitika Kft. légszennyező anyag kibocsátására vonatkozó jegyzőkönyve

1116 Budapest,
Fehérvári út 144.
Tel.: 206-0732
Tel./ Fax: 382-6137



Mérnöki
Kutató és
Szolgáltató
Kft.



Registriernummer: DAP-PL-3432.00

Bálint Analitika Kft. 08-301/1-80

Kalcinátor Kft. MISKOLCI TELEPHELYE

Légszennyezőanyag kibocsátás vizsgálat

Megbízó: Kalcinátor Kft.
3501 Miskolc, Pf. 45.

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:


Bálint Mária
igazgató

BÁLINT ANALITIKA KFT.
Labor: 1116 Bp., Fehérvári út 144.
Tel.: 206-0732 Fax: 382-6137
Adószám: 12079999-2-42
CITIBANK: 10800014-10000006-10793827
3.

A jegyzőkönyv 87 db. számozott oldalt és 4 mellékletet tartalmaz.

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

2008. február-április

Német Nemzeti Akkreditáló Testület /DAR/ által, DAP-PL-3432.00 számon nyilvántartott akkreditált Laboratórium.



TARTALOMJEGYZÉK

1.	BEVEZETÉS	5
2.	A VIZSGÁLT PONTFORRÁSOK ISMERTETÉSE.....	5
3.	VIZSGÁLT PONTFORRÁSOK.....	6
3.1.	MAERZ KEMENCE PORTALANÍTÓ KÜRTÖ (P 1).....	6
3.1.1.	A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI.....	6
3.1.2.	A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECHNOLÓGIA ISMERTETÉSE.....	6
3.1.3.	A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA.....	7
3.1.4.	A VÉGGÁZÁRAM ADATAI.....	9
3.1.5.	MÉRÉSI EREDMÉNYEK.....	10
3.2.	MÉSZKIADÓ KÜRTÖ (P 2).....	27
3.2.1.	A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI.....	27
3.2.2.	A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECHNOLÓGIA ISMERTETÉSE.....	27
3.2.3.	A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA.....	28
3.2.4.	A VÉGGÁZÁRAM ADATAI.....	29
3.2.5.	MÉRÉSI EREDMÉNYEK.....	30
3.3.	MÉSZKIHOORDÁS PORTALANÍTÓ KÜRTÖ (P 3).....	31
3.3.1.	A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI.....	31
3.3.2.	A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECHNOLÓGIA ISMERTETÉSE.....	31
3.3.3.	A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA.....	32
3.3.4.	A VÉGGÁZÁRAM ADATAI.....	33
3.3.5.	MÉRÉSI EREDMÉNYEK.....	34
3.4.	MÉSZOSZTÁLYOZÓ PORTALANÍTÁS (P 4).....	35
3.4.1.	A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI.....	35
3.4.2.	A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECHNOLÓGIA ISMERTETÉSE.....	35
3.4.3.	A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA.....	36
3.4.4.	A VÉGGÁZÁRAM ADATAI.....	37
3.4.5.	MÉRÉSI EREDMÉNYEK.....	38
3.5.	MÉSZTÁROLÓ FILTER KÜRTÖJE (P 5).....	39
3.5.1.	A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI.....	39
3.5.2.	A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECHNOLÓGIA ISMERTETÉSE.....	39
3.5.3.	A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA.....	40
3.5.4.	A VÉGGÁZÁRAM ADATAI.....	41
3.5.5.	MÉRÉSI EREDMÉNYEK.....	42
3.6.	MÉSZSILO PORTALANÍTÓ I. (P 6).....	43
3.6.1.	A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI.....	43
3.6.2.	A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECHNOLÓGIA ISMERTETÉSE.....	43
3.6.3.	A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA.....	44
3.6.4.	A VÉGGÁZÁRAM ADATAI.....	45
3.6.5.	MÉRÉSI EREDMÉNYEK.....	46
3.7.	HIDRÁTOR NEDVES LEVÁLASZTÓ (P 7).....	47
3.7.1.	A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI.....	47
3.7.2.	A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECHNOLÓGIA ISMERTETÉSE.....	47
3.7.3.	A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA.....	48
3.7.4.	A VÉGGÁZÁRAM ADATAI.....	49
3.7.5.	MÉRÉSI EREDMÉNYEK.....	50
3.8.	1. MIKRONIZÁTOR PORLEVÁLASZTÓ (P 8).....	51
3.8.1.	A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI.....	51
3.8.2.	A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECHNOLÓGIA ISMERTETÉSE.....	51
3.8.3.	A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA.....	52
3.8.4.	A VÉGGÁZÁRAM ADATAI.....	53
3.8.5.	MÉRÉSI EREDMÉNYEK.....	54
3.9.	2. MIKRONIZÁTOR PORLEVÁLASZTÓ (P 9).....	55
3.9.1.	A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI.....	55
3.9.2.	A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECHNOLÓGIA ISMERTETÉSE.....	55
3.9.3.	A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA.....	56
3.9.4.	A VÉGGÁZÁRAM ADATAI.....	57

3.9.5.	MÉRÉSI EREDMÉNYEK.....	58
3.10.	HIDRÁTSILÓ PORTALANÍTÓ (P 10).....	59
3.10.1.	A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI.....	59
3.10.2.	A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECNOLÓGIA ISMERTETÉSE.....	59
3.10.3.	A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA.....	60
3.10.4.	A VÉGGÁZÁRAM ADATAI.....	61
3.10.5.	MÉRÉSI EREDMÉNYEK.....	62
3.11.	KÖZÜTI HIDRÁTTÖLTŐ (P 11).....	63
3.11.1.	A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI.....	63
3.11.2.	A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECNOLÓGIA ISMERTETÉSE.....	63
3.11.3.	A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA.....	64
3.11.4.	A VÉGGÁZÁRAM ADATAI.....	65
3.11.5.	MÉRÉSI EREDMÉNYEK.....	66
3.12.	HIDRÁT CSOMAGOLÓ (P 12).....	67
3.12.1.	A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI.....	67
3.12.2.	A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECNOLÓGIA ISMERTETÉSE.....	67
3.12.3.	A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA.....	68
3.12.4.	A VÉGGÁZÁRAM ADATAI.....	69
3.12.5.	MÉRÉSI EREDMÉNYEK.....	70
3.13.	MÉSZSILO PORTALANÍTÓ II. (P 13).....	71
3.13.1.	A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI.....	71
3.13.2.	A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECNOLÓGIA ISMERTETÉSE.....	71
3.13.3.	A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA.....	72
3.13.4.	A VÉGGÁZÁRAM ADATAI.....	73
3.13.5.	MÉRÉSI EREDMÉNYEK.....	74
3.14.	VASÚTI HIDRÁTTÖLTŐ (P 14).....	75
3.14.1.	A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI.....	75
3.14.2.	A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECNOLÓGIA ISMERTETÉSE.....	75
3.14.3.	A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA.....	76
3.14.4.	A VÉGGÁZÁRAM ADATAI.....	77
3.14.5.	MÉRÉSI EREDMÉNYEK.....	78
4.	ALKALMAZOTT MÓDSZEREK ÉS KÉSZÜLÉKEK.....	79
5.	ÖSSZEFOGLALÁS.....	86

MELLÉKLETEK

1. melléklet: Laboratóriumi vizsgálati jegyzőkönyv (32 lap)
2. melléklet: Laboratóriumi vizsgálati jegyzőkönyv (10 lap)
3. melléklet: Dioxin mintavételi kör kapcsolási rajza (1 lap)
4. melléklet: Helyszíni mintavételi adatlapok (51 lap)

Helyszín:	Kalcinátor Kft., hejőcsabai mészhidráttal üzem 3508 Miskolc, Fogarasi út 6.
Környezetvédelmi területi jel:	101422364
KÜJ szám:	101416959
Telephely tevékenysége:	mészgyártás
A vizsgálat célja:	A Kalcinátor Kft. hejőcsabai telephelyén üzemelő 14 db. légszennyező pontforrás szilárd anyag, CO, NO _x , SO ₂ , CO ₂ , NMHC, vegyes halmazállapotú toxikus fémek, dioxinok és furánok, PAH, benzol, sósav és hidrogén-fluorid, PM 10, PM 2,5 kibocsátásának mérésével történő meghatározása, a kibocsátási értékeknek az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 12272-3/2005 számú határozat mellékletében valamint a 14/2001. (V. 9.) KÖM-EüM-FVM együttes rendelet meghatározott értékekhez való viszonyítása.
Előzetes helyszíni bejárás időpontja:	-
A helyszíni mérések időpontja:	2008. február 26.-29.
Megbízó:	Kalcinátor Kft. 3501 Miskolc, Pf. 45.
A megbízó részéről jelen volt:	Siska Tamás
A mintavételt végezte:	Bálint Analitika Kft. Lőw Barnabás, vizsgálómérnök Vér Péter, vizsgálómérnök Udvarhelyi László, vizsgálómérnök Merka Máriusz, vizsgálómérnök
A minták analitikai vizsgálatát végezte:	Bálint Analitika Kft. 1116. Budapest, Fehérvári út 144.
Kiadás dátuma:	2008. április 8.
Készítette:	 Lőw Barnabás környezetmérnök témavezető
Ellenőrizte:	 Merka Máriusz okleveles vegyészmérnök

1. BEVEZETÉS

A Kalcinátor Kft. megrendelte a Bálint Analitika Kft.-től a Kalcinátor Kft. hejőcsabai telephelyén üzemelő P 1, P 2, P 3, P 4, P 5, P 6, P 7, P 8, P 9, P 10, P 11, P 12, P 13, P 14 pontforrások légszennyező anyag emisszió mérését. A 17/2001. (VIII. 3.) KÖM rendelet alapján elvégzett vizsgálat célja annak megállapítása, hogy a tárgyi pontforrások légszennyező anyag kibocsátásának mértéke nem haladja-e meg a Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 12272-3/2005 számú határozat mellékletében valamint a 14/2001. (V. 9.) KÖM-EüM-FVM együttes rendelet előírt komponensekre vonatkozó határértékeket.

A mintavételezést telefonon előre egyeztetett időpontban 2008. február 26.-29.-én hajtottuk végre.

A méréseken a telephely felelős képviselője is jelen volt és nyilatkozott a mérés alatti üzemállapotról.

Jelen vizsgálati jegyzőkönyv a rendelkezésünkre bocsátott technológiai és üzemviteli adatokon és mérési eredményeken alapul.

2. A VIZSGÁLT PONTFORRÁSOK ISMERTETÉSE

Bejelentett, meglévő pontforrások

Technológia azonosító	Forrás megnevezés	Száma	Vizsgált szennyezők
1	Maerz kemence portalanító kürtő	P1	Szilárd anyag, CO, NO _x , SO ₂ , CO ₂ , NMHC, vegyes halmazállapotú toxikus fémek, dioxinok és furánok, PAH, benzol, sósav és hidrogén-fluorid, PM 10, PM 2,5
2	Mészkiadó kürtő	P2	szilárd anyag
	Mészkihordás portalanító kürtő	P3	
	Mészosztályozó portalanítás	P4	
	Mésztároló filter kürtője	P5	
	Mészsiló portalanító I.	P6	
3	Hidrátor nedves leválasztó	P7	
	1. mikronizátor porleválasztó	P8	
	2. mikronizátor porleválasztó	P9	
	Hidrátáló portalanító	P10	
	Közúti hidrátöltő	P11	
	Hidrát csomagoló	P12	
	Mészsiló portalanító II.	P13	
	Vasúti hidrátöltő	P14	

3. VIZSGÁLT PONTFORRÁSOK

3.1. Maerz kemence portalanító kürtő (P 1)

3.1.1. A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI

A pontforrás azonosítója:	P 1
A pontforrás megnevezése:	Maerz kemence portalanító kürtő
Technológia száma:	1
Technológia megnevezése:	mészgyártás
Pontforrás típusa:	Helyhez kötött légszennyező pontforrás
Pontforráshoz kapcsolódó berendezések:	Zsákos porleválasztó
Kibocsátási magasság [m]:	40
Kibocsátási átmérő [m]:	1,2
Kibocsátási felület [m ²]:	1,131
Üzemidő [óra/év]:	Folyamatos
Vizsgált szennyező anyagok:	Szilárd anyag, CO, NO _x , SO ₂ , CO ₂ , NMHC, vegyes halmazállapotú toxikus fémek, dioxinok és furánok, PAH, benzol, sósav és hidrogén-fluorid, PM 10, PM 2,5

3.1.2. A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECHNOLÓGIA ISMERTETÉSE

Az égetett mész gyártására alkalmas mészkő osztályozás után kerül a mészkemence (maerz kemence) feletti 60 m³-es kötartályba. A kemence töltése a felette négy szinten kialakított adagoló-mérlegelő rendszer segítségével történik. A négy szint összefüggő burkolattal van ellátva. A mészégetést kétaknás MAERZ kemencében végzik. Az egyik aknában mészégetés történik, közben a másikban a mészkő előmelegítése folyik. A mészégetéshez szükséges hőmérsékletet aknánként 18 db. földgáztüzelésű lándzsaégővel biztosítják. Az égetés során keletkező füstgáz egy zsákos porszűrőn halad keresztül, majd a P1 pontforráson keresztül jut a szabadba.

Szűrőberendezés

Típus:	Scheuch Impuls-Filter SFD 05/12-C-09
Szűrőfelület:	945 m ²
Szűrőzsák típusa:	DtDt 550 g

Üzemviteli jellemzők a vizsgálat alatt

Egy nap alatt 925 tonna mészkövet dolgoznak fel, ebből 520 tonna mész készül.

A mérések ideje alatt a kemence átlagos terhelés és automatikus üzemelés mellett működött.

Zavaró körülményt nem tapasztaltunk.

(A mérés ideje alatt az üzemeltető állította be és biztosította a szokásos terhelésnek megfelelő üzemmenetet.)

3.1.3. A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA

A csatorna méretei a mérési síkban:

Mintavételi hely:	A kürtő vízszintes szakaszán kialakított mintavételi csomóponton keresztül
Mintavételi magasság [m]:	15
Csatorna átmérő [m]:	1,2
Hidraulikai átmérő [m]:	1,2
Keresztmetszet [m ²]:	1,131
Elrendezés:	Vízszintes
Csatorna alakja:	Kör keresztmetszetű

A mérési hellyel szemben támasztott követelmények:

Megnevezés	Mértékegység	Érték	Követelmény
Áramlás iránya	o	0	<15
Negatív áramlás	-	Nincs	Nincs
Legkisebb dinamikus nyomás	Pa	180,9	>5
Max/Min gázáramlás	-	1,1	< 3,0

A mintavételi hely megfelelt a vonatkozó szabvány előírásainak.

A mintavételi keresztmetszet vázlatrajza a mérési ponttal:

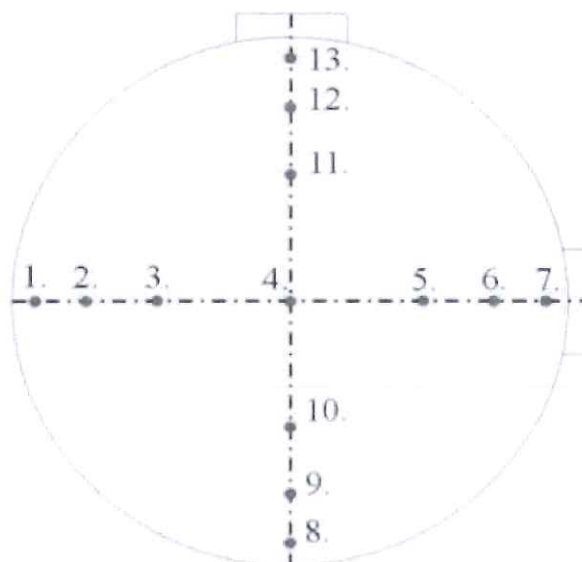
A szilárd anyag, PAH és a vegyes halmazállapotú toxikus fémek mintavételéhez a mintavételi síkban az ISO 9096:2003 szabvány szerint 2 mintavételi vonalon összesen 13 mintavételi pontot helyeztünk el az alábbiak szerint. A kumulatív mintavétel során minden mintavételi ponton azonos ideig vettünk mintát. A mintavételt háromszor végeztük el.

A PCDD/PCDF és a PM 10, PM 2,5 mintavételét a szilárd anyag mintavétellel megegyező pontokban végeztük el. A kumulatív mintavétel során minden ponton azonos ideig vettünk mintát. A mintavételt egyszer végeztük el.

Tekintettel a folyadékcseppeket nem tartalmazó füstgázra, a sósav és hidrogén-fluorid vegyületek mintavételét konstans leszívási sebesség mellett a szilárd anyag mintavétellel egyidejűleg, mellékágon végeztük el.

A benzol mintavételéhez a mintát valamint a füstgáz mintát a folyamatos működésű gázanalizátorok számára a 3. számú mintavételi pontból vettük.

A mérési pont távolsága a csatorna belső falától:	
sorszám.	m
1.	0,048
2.	0,160
3.	0,312
4.	0,600
5.	0,888
6.	1,040
7.	1,152
8.	0,048
9.	0,160
10.	0,312
11.	0,888
12.	1,040
13.	1,152



3.1.4. A VÉGGÁZÁRAM ADATAI

A gázsebesség mérés eredményei:

A hordozógáz dinamikus nyomását 13 ponton, 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 11:40

Mérési pont	1	2	3	4	5	6	7
P_{di} [Pa]	213,10	218,80	230,10	211,40	184,50	188,80	201,70
v [m/s]	21,69	21,98	22,54	21,60	20,18	20,42	21,10

Mérési pont	8	9	10	11	12	13
P_{di} [Pa]	201,40	196,70	224,40	192,70	180,90	191,30
v [m/s]	21,09	20,84	22,26	20,63	19,99	20,55

A hőmérséklet mérés eredményei:

A hordozógáz hőmérsékletét 13 ponton, 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 11:40

Mérési pont	1	2	3	4	5	6	7
T [°C]	131,90	132,00	132,50	132,40	132,60	132,80	132,00

Mérési pont	8	9	10	11	12	13
T [°C]	132,60	132,90	132,40	132,50	132,50	132,20

A véggázáram átlagos adatai:

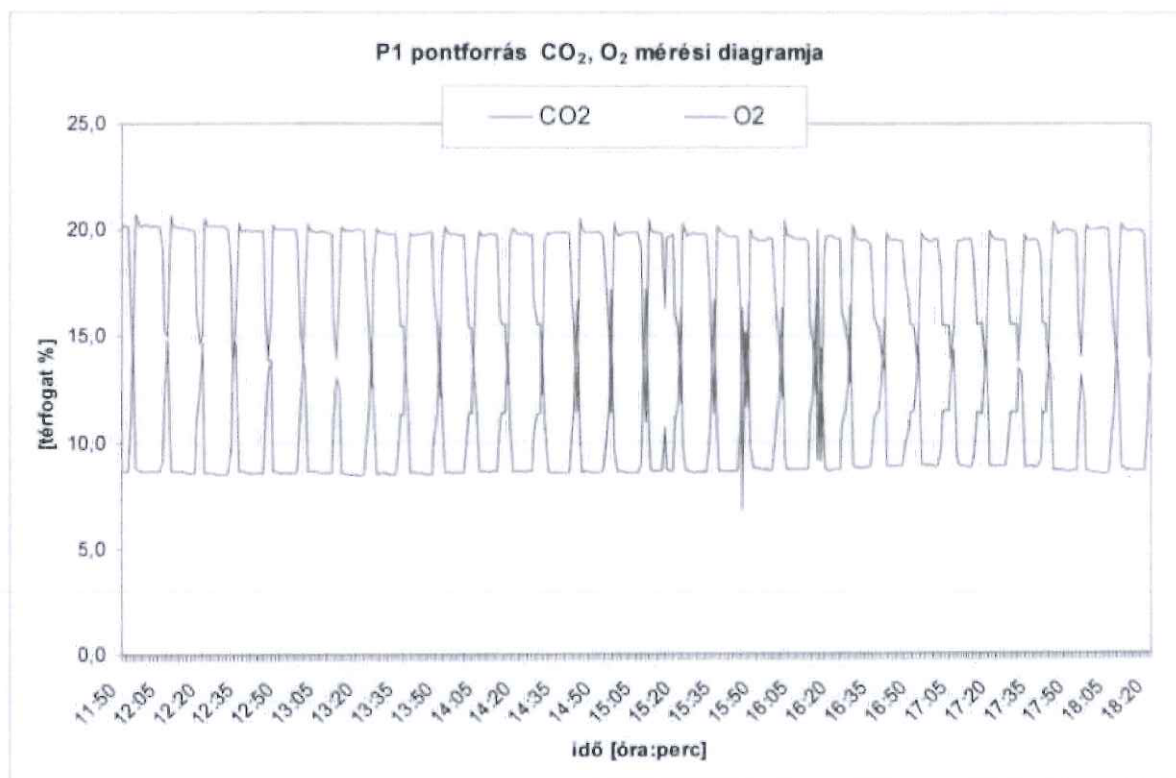
Megnevezés	Érték
Átlag hőmérséklet a csatornában	132,41 °C
Statikus nyomás a csatornában	600,0 Pa
Abszolút nyomás a csatornában	100,5 kPa
Gáz nedvességtartalma (száraz)	73,70 g/Nm ³
Gáz aktuális sűrűsége	0,906 kg/m ³
Gáz száraz sűrűsége	1,406 kg/Nm ³
A gáz átlagsebessége a csatornában	21,14 m/s
A sebesség megoszlás egyenlőtlensége (N)	1,004
Korrekciós tényező értéke	0,937
Tényleges térfogatáram, korrigált	80691 m ³ /h
Száraz normál térfogatáram, korrigált	49381 Nm ³ /h
Száraz normál térfogatáram 10% O ₂ -re:	50202 Nm ³ /h
Száraz normál térfogatáram 5% O ₂ -re:	34514 Nm ³ /h

A "Nm³" megjelölést a jegyzőkönyvben mindvégig a fizikai normál körülmények (273 K és 101,3 kPa) mellett mért térfogatra használjuk.

3.1.5. MÉRÉSI EREDMÉNYEK

A mérési eredmények a vizsgált légszennyező pontforrásoknak a vizsgálat ideje alatt érvényes jellemzőire vonatkoznak. Környezeti levegő átlagos hőmérséklete $16,1\text{ }^{\circ}\text{C}$, környezeti levegő relatív páratartalma 34%, barometrikus nyomás 999 mbar.

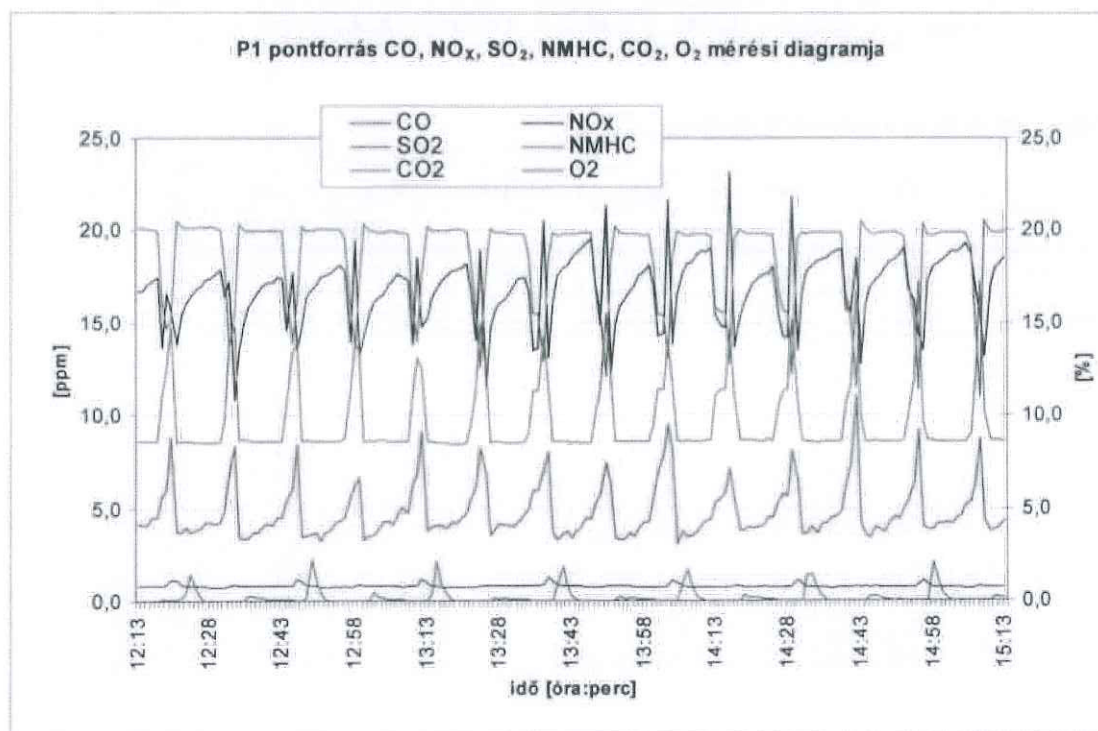
Oxigén és széndioxid mérési diagramja száraz hordozógázra vonatkoztatva, térfogat % dimenzióban, a mérések teljes időtartamára:



Az oxigén és széndioxid mérési eredményei 30 perces átlagolás alapján, száraz, normál állapotú gázra számolva:

Időtartam [óra:perc]	Mért koncentráció	
	[g/Nm ³]	[v/v %]
	CO ₂	O ₂
11:50 - 12:20	375,79	9,49
12:20 - 12:50	373,29	9,59
12:50 - 13:20	374,56	9,36
13:20 - 13:50	362,92	9,63
13:50 - 14:20	357,82	10,00
14:20 - 14:50	366,46	9,61
14:50 - 15:20	365,11	9,70
15:20 - 15:50	351,31	10,25
15:50 - 16:20	355,53	9,91
16:20 - 16:50	350,16	10,15
16:50 - 17:20	343,11	10,53
17:20 - 17:50	359,21	9,90
17:50 - 18:20	371,19	9,50
Átlag	362,04	9,82

A szénmonoxid, nitrogén oxidok, kén-dioxid, nem metán szénhidrogének (NMHC) mérési diagramja száraz hordozógázra vonatkoztatva, ppm dimenzióban:



A folyamatosan mért komponensek mérési eredményei 30 perces átlagolás alapján, száraz, 10 % oxigéntartalmú, normál állapotú gázra számolva:

Időtartam [óra:perc]	Mért koncentráció				Mért koncentráció	
	[mg/Nm ³] (száraz, 10% O ₂ -re)				[g/Nm ³]	[v/v %]
	CO	NO _x	SO ₂	NMHC	CO ₂	O ₂
12:13 - 12:43	5,35	31,54	2,23	0,28	376,00	9,40
12:43 - 13:13	5,89	33,07	2,29	0,38	365,86	9,78
13:13 - 13:43	5,68	32,29	2,21	0,56	368,24	9,49
13:43 - 14:13	5,70	34,35	2,12	0,36	366,16	9,57
14:13 - 14:43	6,51	35,31	2,16	0,34	352,82	10,12
14:43 - 15:13	5,66	34,11	2,04	0,36	370,94	9,59
Átlag	5,80	33,44	2,18	0,38	366,67	9,66

Időtartam [óra:perc]	Mért emisszió [kg/óra]				
	CO	NO _x	SO ₂	NMHC	CO ₂
12:13 - 12:43	0,2687	1,5834	0,1120	0,0142	18567,59
12:43 - 13:13	0,2958	1,6603	0,1151	0,0192	18066,74
13:13 - 13:43	0,2853	1,6210	0,1111	0,0283	18184,25
13:43 - 14:13	0,2864	1,7243	0,1067	0,0178	18081,58
14:13 - 14:43	0,3266	1,7725	0,1085	0,0173	17422,89
14:43 - 15:13	0,2843	1,7124	0,1024	0,0183	18317,55
Átlag	0,2912	1,6790	0,1093	0,0192	18106,77

A mérés alatt a null-drift és a span-drift értéke:

	CO	NO _x	SO ₂	NMHC	CO ₂	O ₂
	ppm				(Abszolút) %	
null-drift	0,20	0,20	-0,20	0,00	0,03	-0,02
span-drift	0,20	0,10	0,60	0,00	0,01	-0,15

Szilárd anyag koncentrációjának mérés eredményei, száraz, normál állapotú 5% oxigéntartalmú gázra számolva:

Minta jele:	SF 248	SF 239	SF 249
Minta laboratóriumi kódja:	08-301/44	08-301/45	08-301/46
Mintavétel dátuma:	2008. február 28.		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2008. március 5.		

Mintavételi paraméterek			
Mintavételi pont száma:	1.-13.	1.-13.	1.-13.
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	3,0	3,0	3,0
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	11:50:00	12:40:00	13:25:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	12:29:00	13:19:00	14:04:00
Mintavétel ideje [perc]:	39	39	39
Gázóra állás kezdet [m^3]:	319,0674	319,3570	319,6392
Gázóra állás vég [m^3]:	319,3570	319,6392	319,9430
Hőmérséklet a gázórában [$^{\circ}\text{C}$]:	17,0	18,6	19,2
Statikus nyomás a gázórában [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [$\text{m}^3/\text{óra}$]:	0,5769	0,5542	0,6474
Mellékági térfogatáram [l/perc]:	2,1900	2,0000	3,0000
Mellékágon leszívott térfogat [m^3]:	0,0854	0,0780	0,1170
Minta térfogata [m^3]:	0,3750	0,3602	0,4208
Minta térfogata 5% O_2 -re [Nm^3]:	0,2433	0,2324	0,2710
Beszívónyílás javasolt átmérője [mm]:	3,1	3,0	3,3
Beszívónyílás választott átmérője [mm]:	4,0	4,0	4,0
Izokinetikusságtól való eltérés [%]:	-1,9	-1,5	-1,8
Szivárgás (-0,5 baron) [cm^3/perc]:	144,7		
Szivárgás [%]:	1,3		

Mérési eredmények			
Nettó tömeg [g]	0,15005	0,15176	0,14985
Exponált tömeg [g]	0,15032	0,15204	0,15014
Vakminta [mg/m^3]:	0,67	0,69	0,59
Számított por koncentráció 5% O_2 -re [mg/Nm^3]:	0,08	0,13	0,14
Átlag por koncentráció 5% O_2-re [mg/Nm^3]:	0,12		
Emisszió [$\text{kg}/\text{óra}$]:	0,00402		

Vegyes halmazállapotú toxikus fémek koncentrációjának mérés eredményei, száraz, normál állapotú 5% oxigéntartalmú gázra számolva:

a) mintavételi naraméterek, síkszűrő:

Minta jele:	SF 248	SF 259	SF 249
Minta laboratóriumi kódja:	08-301/44	08-301/45	08-301/46
Mintavétel dátuma:	2008. február 28.		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2008. március 14.		
Mintavételi pont száma:	1.-13.	1.-13.	1.-13.
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	3	3	3
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	11:50:00	12:40:00	13:25:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	12:29:00	13:19:00	14:04:00
Mintavétel ideje [perc]:	39	39	39
Gázóra állás kezdet [m^3]:	319,0674	319,3570	319,6392
Gázóra állás vég [m^3]:	319,3570	319,6392	319,9430
Hőmérséklet a gázórában [$^{\circ}C$]:	17,0	18,6	19,2
Statikus nyomás a gázórában [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [m^3 /óra]:	0,5769	0,5542	0,6474
Mellékági térfogatáram [l/perc]:	2,1900	2,0000	3,0000
Mellékágon leszívott térfogat [m^3]:	0,0854	0,0780	0,1170
Minta térfogata [m^3]:	0,3750	0,3602	0,4208
Minta térfogata 5 % O_2 -re [Nm^3]:	0,2433	0,2324	0,2710
Beszívónyílás javasolt átmérője [mm]:	3,1	3,0	3,3
Beszívónyílás választott átmérője [mm]:	4	4	4

b) mintavételi paraméterek, elnyeletőoldatok:

Minta jele:	TOX 1/1 TOX 1/2 TOX 1/3 TOX 1/4	TOX 2/1 TOX 2/2 TOX 2/3 TOX 2/4	TOX 3/1 TOX 3/2 TOX 3/3 TOX 3/4
Minta laboratóriumi kódja:	08-301/48 08-301/49 08-301/55 08-301/56	08-301/50 08-301/51 08-301/57 08-301/58	08-301/52 08-301/53 08-301/59 08-301/60
Mintavétel dátuma:	2008. február 28.		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2008. március 14.		
Mintavételi pont száma:	1.-13.	1.-13.	1.-13.
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	3	3	3
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	11:50:00	12:40:00	13:25:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	12:29:00	13:19:00	14:04:00
Mintavétel ideje [perc]:	39	39	39
Gázóra állás kezdet [m ³]:	319,0674	319,3570	319,6392
Gázóra állás vég [m ³]:	319,3570	319,6392	319,9430
Hőmérséklet a gázórában [°C]:	17,0	18,6	19,2
Statikus nyomás a gázórában [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [m ³ /óra]:	0,5769	0,5542	0,6474
Mellékági térfogatáram [l/perc]:	2,1900	2,0000	3,0000
Mellékágon leszívott térfogat [m ³]	0,0854	0,0780	0,1170
Minta térfogata [m ³]:	0,3750	0,3602	0,4208
Minta térfogata 5% O ₂ -re [Nm ³]:	0,1879	0,1821	0,1956

Szennyező	Osztály	Kód	Emisszió		Megengedett	
			Koncentráció	Tömegáram	Koncentráció	Tömegáram
			mg/Nm ³	kg/óra	mg/Nm ³	kg/óra
Szilárd anyag						
Szilárd (nem toxikus)	1O	7	0,12	0,00402		
1O összesen:			0,12	0,00402	150	<0,5
Por alakú szervetlen anyagok						
Hg	1A	51	0,03982	0,00137		
Cu	1C	49	0,00275	0,00010		
Zn	1C	67	0,02244	0,00077		
Pb	1C	52	0,00053	0,00002		
1A összesen:			0,03982	0,00137	0,2	0,001
1C összesen:			0,02573	0,00089	5,0	0,025
1A + 1C összesen:			0,06554	0,00226	5,0	
Rákkeltő légszennyező anyagok						
Cd	4A	46	0,0001	<0,00001		
As	4B	60	0,0003	0,00001		
Cr	4B	75	0,0004	0,00001		
Ni	4B	35; 82	0,0004	0,00001		
4A összesen:			0,00012	<0,00001	0,1	0,0005
4B összesen:			0,00109	0,00004	1,0	0,005
4A + 4B összesen:			0,00121	0,00004	1,0	

Szilárd anyag (PM 10, PM 2,5) koncentrációjának mérési eredményei, száraz, normál állapotú 5% oxigéntartalmú gázra számolva:

Minta jele:	1. PM 10	1. PM 2,5
Minta laboratóriumi kódja:	08-301/78	08-301/79
Mintavétel dátuma:	2008. február 28.	
Vizsgálat befejezésének ideje:	2008. március 13.	

Mintavételi paraméterek	
Mintavételi pont száma:	1.-13.
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	9,0
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	16:20:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	18:17:00
Mintavétel ideje [perc]:	117
Gázóra állás kezdet [m ³]:	321,0765
Gázóra állás vég [m ³]:	326,9733
Hőmérséklet a gázórában [°C]:	17,0
Statikus nyomás a gázórában [Pa]:	0
Mintavételi térfogatáram [m ³ /óra]:	3,0240
Minta térfogata [m ³]:	5,8968
Minta térfogata 5% O ₂ -re [Nm ³]:	3,8262
Beszívónyílás javasolt átmérője [mm]:	7,1
Beszívónyílás választott átmérője [mm]:	8,0
Szivárgás (-0,5 baron) [cm ³ /perc]:	102,9
Szivárgás [%]:	0,2

Mérési eredmények		
Nettó tömeg [g]	12,17292	12,19393
Exponált tömeg [g]	12,17330	12,19403
Vakminta [mg/m ³]:	0,01	0,01

Számított PM 10 koncentráció 5% O ₂ -re [mg/Nm ³]:	0,09
PM 10 emisszió [kg/óra]:	0,0032
Számított PM 2,5 koncentráció 5% O ₂ -re [mg/Nm ³]:	0,02
PM 2,5 emisszió [kg/óra]:	0,0006

PAH koncentráció mintavételi paraméterei:

Minta jele:	SF 251	SF 252	SF 255
Minta laboratóriumi kódja:	08-301/62	08-301/63	08-301/64
Mintavétel dátuma:	2008. február 28.		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2008. március 14.		

Mintavételi paraméterek			
Mintavételi pont száma:	1.-13.	1.-13.	1.-13.
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	3	3	3
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	14:10:00	14:53:00	15:35:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	14:49:00	15:32:00	16:14:00
Mintavétel ideje [perc]:	39	39	39
Gázóra állás kezdet [m ³]:	319,9430	320,3197	320,6995
Gázóra állás vég [m ³]:	320,3197	320,6995	321,0765
Hőmérséklet a gázórában [°C]:	18,3	19,1	20,1
Statikus nyomás a gázórában [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [m ³ /óra]:	0,5795	0,5843	0,5800
Minta térfogata [m ³]:	0,3767	0,3798	0,3770
Minta térfogata 5 % O ₂ -re [Nm ³]:	0,2433	0,2447	0,2420
Beszívónyílás javasolt átmérője [mm]:	3,1	3,1	3,1
Beszívónyílás választott átmérője [mm]:	4,0	4,0	4,0
Izokinetikusságtól való eltérés [%]:	0,9	1,3	1,1
Szívárgás (-0,5 baron) [cm ³ /perc]:	128,0		
Szívárgás [%]:	1,3		

PAH koncentráció mérési eredményei, száraz, normál állapotú 5% oxigéntartalmú gázra számolva:

Mérési eredmények						
Minta jele:	SF 251		SF 252		SF 255	
Minta laboratóriumi kódja:	08-301/62		08-301/63		08-301/64	
Szennyezőanyag	Konc [mg/Nm ³]	Emisszió [kg/óra]	Konc [mg/Nm ³]	Emisszió [kg/óra]	Konc [mg/Nm ³]	Emisszió [kg/óra]
<i>Szerves anyagok</i>						
naphthalene	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
2-methyl-naphthalene	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
1-methyl-naphthalene	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
acenaphthylene	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
acenaphthene	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
fluorene	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
phenanthrene	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
anthracene	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
fluoranthene	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
pyrene	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
benzo(a)anthracene	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
chrysene	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
benzo(b)fluoranthene+benzo(k)fluoranthene	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
benzo(e)pyrene	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
benzo(a)pyrene	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
indeno(1,2,3-cd)pyrene	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
dibenzo(a,h)anthracene	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
benzo(g,h,i)perylene	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003

Szennyező	Mért	
	Konc [mg/Nm ³]	Emisszió [kg/óra]
<i>PAH</i>		
naphthalene	<0,01	<0,0001
2-methyl-naphthalene	<0,01	<0,0001
1-methyl-naphthalene	<0,01	<0,0001
acenaphthylene	<0,01	<0,0001
acenaphthene	<0,01	<0,0001
fluorene	<0,01	<0,0001
phenanthrene	<0,01	<0,0001
anthracene	<0,01	<0,0001
fluoranthene	<0,01	<0,0001
pyrene	<0,01	<0,0001
benzo(a)anthracene	<0,01	<0,0001
chrysene	<0,01	<0,0001
benzo(b)fluoranthene+benzo(k)fluoranthene	<0,01	<0,0001
benzo(e)pyrene	<0,01	<0,0001
benzo(a)pyrene	<0,01	<0,0001
indeno(1,2,3-cd)pyrene	<0,01	<0,0001
dibenzo(a,h)anthracene	<0,01	<0,0001
benzo(g,h,i)perylene	<0,01	<0,0001
PAH vegyületek összesen:	<0,01	<0,0001

Szerves vegyületek koncentráció mérés eredményei, száraz, normál állapotú 5% oxigéntartalmú gázra számolva::

Minta jele:	B1	B2	B3
Minta laboratóriumi kódja:	08-301/73	08-301/74	08-301/75
Mintavétel dátuma:	2008. február 28.		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2008. március 14.		
Mintavételi paraméterek			
Mintavételi pont száma:	1.	1.	1.
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	30	30	30
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	15:19:00	15:50:00	16:21:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	15:49:00	16:20:00	16:51:00
Mintavétel ideje [perc]:	30	30	30
Minta ág légszállítás kezdet [l/perc]	1,1330	1,1330	1,1330
Minta ág légszállítás vége [l/perc]	1,1330	1,1330	1,1330
Hígító ág légszállítás kezdet [l/perc]	0,5000	0,5000	0,5000
Hígító ág légszállítás vége [l/perc]	0,5000	0,5000	0,5000
Hőmérséklet a kalibrátorban [°C]:	14,3	14,5	14,9
Statikus nyomás a kalibrátorban [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [l/perc]:	1,1330	1,1330	1,1330
Minta térfogata [m ³]:	0,0340	0,0340	0,0340
Minta térfogata 5% O ₂ -re [Nm ³]:	0,0223	0,0222	0,0222

Mérési eredmények						
Szennyezőanyag	Konc [mg/Nm ³]	Emisszió [kg/óra]	Konc [mg/Nm ³]	Emisszió [kg/óra]	Konc [mg/Nm ³]	Emisszió [kg/óra]
<i>Szerves anyagok</i>						
toluol	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
etil-benzol	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
xilolok	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
sztírol	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
izo-propil-benzol	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
n-propil-benzol	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
1-etil-3-metil-benzol	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
1-etil-4-metil-benzol	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
1-etil-2-metil-benzol	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
1,3,5-trimetil-benzol	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
terc.butil-benzol+1,2,4-trimetil-benzol	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
sec. Butil-benzol	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
1,2,3-trimetil-benzol	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
izo-propil-toluol	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
m-dietil-benzol	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
p-dietil+n-butyl-benzol	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
1,3-diizopropil-benzol	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
1,3,5-trietil-benzol	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003
<i>Rákkeltő anyagok</i>						
benzol	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003	<0,01	<0,0003

Szennyező	Osztály	Kód	Mért	
			Konc [mg/Nm ³]	Emisszió [kg/óra]
Szerves anyagok				
toluol	3C	151	<0,01	<0,0001
etil-benzol	3C	157	<0,01	<0,0001
xilolok	3C	152	<0,01	<0,0001
sztírol	3C	160	<0,01	<0,0001
izo-propil-benzol	3C	165	<0,01	<0,0001
n-propil-benzol	3C	162	<0,01	<0,0001
1-etil-3-metil-benzol	3C	-	<0,01	<0,0001
1-etil-4-metil-benzol	3C	-	<0,01	<0,0001
1-etil-2-metil-benzol	3C	-	<0,01	<0,0001
1,3,5-trimetil-benzol	3C	164	<0,01	<0,0001
terc.butil-benzol+1,2,4-trimetil-benzol	3C	163	<0,01	<0,0001
sec. Butil-benzol	3C	-	<0,01	<0,0001
1,2,3-trimetil-benzol	3C	-	<0,01	<0,0001
izo-propil-toluol	3C	-	<0,01	<0,0001
m-dietil-benzol	3C	-	<0,01	<0,0001
p-dietil+n-butil-benzol	3C	-	<0,01	<0,0001
1,3-diizopropil-benzol	3C	-	<0,01	<0,0001
1,3,5-trietil-benzol	3C	-	<0,01	<0,0001
3C összesen:			<0,01	<0,0001
Rákkeltő anyagok				
benzol	4C	150	<0,01	<0,0001
4C összesen:			<0,01	<0,0001

Sósav és hidrogén-fluorid koncentrációmérés eredményei, száraz, normál állapotú 5% oxigéntartalmú gázra számolva:

Minta jele:	SAV 1/1 SAV 1/2	SAV 2/1 SAV 2/2	SAV 3/1 SAV 3/2
Minta laboratóriumi kódja:	08-301/66 08-301/67	08-301/68 08-301/69	08-301/70 08-301/71
Mintavétel dátuma:	2008. február 28.		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2008. március 14		

Mintavételi paraméterek			
Mintavételi pont száma:	1.-13.	1.-13.	1.-13.
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	3	3	3
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	11:50:00	12:40:00	13:25:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	12:29:00	13:19:00	14:04:00
Mintavétel ideje [perc]:	39	39	39
Gázóra állás kezdet [m ³]:	52,2540	52,3395	52,4177
Gázóra állás vég [m ³]:	52,3395	52,4177	52,5350
Hőmérséklet a gázórában [°C]:	16,9	17,8	18,3
Statikus nyomás a gázórában [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [m ³ /óra]:	0,1315	0,1203	0,1805
Minta térfogata [m ³]:	0,0855	0,0782	0,1173
Minta térfogata 5 % O ₂ -re [Nm ³]:	0,0555	0,0506	0,0758
Szivárgás (-0,5 baron) [cm ³ /perc]:	39,9		
Szivárgás [%]:	1,3		

Mérési eredmények - Sósav			
HCl tartalom a mintában [mg]:	0,08	0,09	0,07
Számított HCl koncentráció 5 % O ₂ -re [mg/Nm ³]:	1,40	1,76	0,97
Átlag HCl koncentráció 5 % O ₂ -re [mg/Nm ³]:	1,38		
Emisszió [kg/óra]:	0,0475		

Mérési eredmények – Hidrogén-fluorid			
HF tartalom a mintában [mg]:	<0,01	<0,01	<0,01
Számított HF koncentráció 5 % O ₂ -re [mg/Nm ³]:	0,05	0,07	0,04
Átlag HF koncentráció 5 % O ₂ -re [mg/Nm ³]:	0,05		
Emisszió [kg/óra]:	0,0019		

PCDD/PCDF mérési eredménye száraz, normál állapotú, 5 % oxigéntartalmú gázra számolva:

Minta jele:	Diox
Minta laboratóriumi kódja:	08-301/77
Mintavétel dátuma:	2008. február 28.
Vizsgálat befejezésének ideje:	2008. április 4.

Mintavevő berendezés	
Módszer megnevezése:	Szűrő/hűtő módszer Külsőtéri porleválasztás gázminta osztás nélküli mintavétel
A mintavevő berendezés elvi rajza:	<i>ld. 3. melléklet</i>
Szűrőadatok:	Whatmann GF/F, Ø 90 mm kötőanyag nélküli borszilikát üvegszálas síkszűrő Leválasztási hatások 0,3 (0,6) µm átlagos átmérőjű részecskékre nagyobb, mint 99,5 (99,9) %
Hűtőadatok:	TCR Tecora Isofrost hűtő Hűtővíz hőmérséklet: 3 °C Kondenzátum feletti tér hőmérséklete: 5 °C
Adszorbens:	30g Ultra-clean XAD-2 (Restek Co.) üvegcartridgeben. 0,15-0,2 mm szemcseátmérő
Adszorbens tartó:	Ø _b = 50 mm, L=150 mm, V=250 cm ³ üvegfal
Ellenőrző adszorpciós lépcső:	nincs
Előzetes öblítés:	100 ml toluol, 100 ml aceton beszívónyílástól kondenzedényig
Szonda anyaga és belső átmérője:	borszilikát üveg, Ø _b = 9 mm

Izotópos jelölés	
Izotóppal jelölt rész:	Síkszűrőn 5 ponton
Jelölő standard oldat összetétele:	Vonatkozó szabvány 1. táblázata szerint

Tömítettség vizsgálat mintavétel előtt és után	
Mért térfogatáram zárt leszívócsonkkal [l/perc] (kisebb):	0,107
Beállított átlagos térfogatáram [l/perc]:	12,7
Tömítettség legalább [%]:	99,2
Tömítettség:	MEGFELELŐ

Mintavételi adatok	
Hőmérséklet a mintavételi pontban:	132,41
Áramlási sebesség a mintavételi pontban:	21,14
Gázsebesség az adszorberen [cm/s]:	14
A szűrő legnagyobb hőmérséklete [°C]:	140,0
A hűtő legnagyobb hőmérséklete [°C]:	3,0
Átlagos hőmérséklet a kondenzátum gyűjtőben [°C]:	4,6
A fűtött szonda hőmérséklete [°C]:	120,0
Mintavételi pont száma:	1.-13.
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	28
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	11:50:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	17:50:00
Mintavétel ideje [perc]:	360
Gázóra állás kezdet [m ³]:	237,9350
Gázóra állás vég [m ³]:	242,5140
Hőmérséklet a gázórában [°C]:	19,8
Statikus nyomás a gázórában [Pa]:	0
Mintavételi térfogatáram [m ³ /óra]:	0,7632
Füstgáz minta térfogata [m ³]:	4,5790
Füstgáz minta térfogata 5% O ₂ -re [Nm ³]:	2,9427
Beszívónyílás javasolt átmérője [mm]:	3,6
Beszívónyílás választott átmérője [mm]:	4,0

Kondenzálási hatásfok [%]	
Füstgáz minta térfogata kondenzedény körülményeire [Nm ³]:	4,2095
Víztartalom a mintában [g]:	310,22
Kondenzvíz mennyisége [g]:	305
Kondenzálási hatásfok: [%]:	98,3

Izokinetikai arány	
Főgázáram átl. áramlási sebessége [m/s]:	21,1
Részgázáram átlagos áramlási sebessége [m/s]:	23,2
Izokinetikai arány [%]:	9,8

Mérési eredmény:	
PCDD/PCDF tartalom a mintában [ng]:	0,244
PCDD/PCDF tartalom a mintában [ng I-TEQ]:	0,016
Kibocsátási PCDD/PCFD koncentráció 5%-os O₂-re [ng I-TEQ/Nm³]:	0,005

3.2. Mészkiadó kürtő (P 2)

3.2.1. A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI

A pontforrás azonosítója:	P 2
A pontforrás megnevezése:	Mészkiadó kürtő
Technológia száma:	2
Technológia megnevezése:	Mész portechnológia
Pontforrás típusa:	Helyhezkött légszennyező pontforrás
Pontforráshoz kapcsolódó berendezések:	Elszívóberendezés, zsákos porleválasztó
Kibocsátási magasság [m]:	20
Kibocsátási átmérő [m]:	0,4
Kibocsátási felület [m ²]:	0,126
Üzemidő [óra/év]:	Folyamatosan, napi négy műszakban
Vizsgált szennyező anyagok:	Szilárd anyag

3.2.2. A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECNOLOGIA ISMERTETÉSE

A kemencéből kikerült mész a mésztörő után kerül a mészkiadóba. A mész mozgatása zárt szállítószalagon történik. A mészkiadó közúti és vasúti kiadófejénél valamint a 2-es mészszalag végénél van kiépítve elszívás. Az elszívott levegő egy zsákos porleválasztó után a P2-es pontforráson keresztül jut a szabadba.

Üzemviteli jellemzők a vizsgálat alatt

A mérések ideje alatt az üzem átlagos üzemvitel mellett működött. A pontforráshoz kapcsolódó technológia jellegéből adódóan a mészkiadás alatt van jelentősebb porzás. A mérés ideje alatt két teherautóra raktak meszet. Vasúti mészkiadás a mérés ideje alatt nem volt. Zavaró körülményt nem tapasztaltunk.

3.2.3. A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA

A csatorna méretei a mérési síkban:

Mintavételi hely:	Mészkiadó tetőterében a kürtön kialakított helyen
Mintavételi magasság [m]:	15
Csatorna átmérő [m]:	0,4
Hidraulikai átmérő [m]:	0,4
Keresztmetszet [m ²]:	0,126
Elrendezés:	Függőleges
Csatorna alakja:	Kör keresztmetszetű

A mérési hellyel szemben támasztott követelmények:

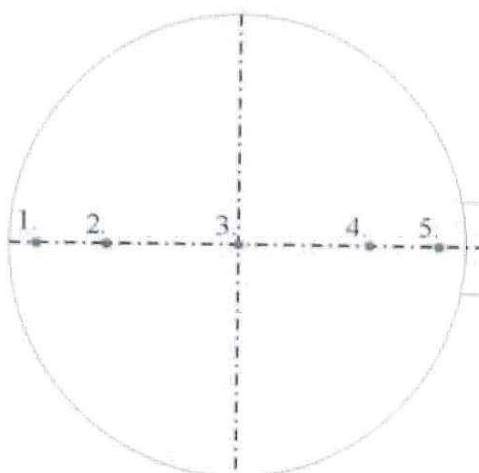
Megnevezés	Mértékegység	Érték	Követelmény
Áramlás iránya	o	0	<15
Negatív áramlás	-	Nincs	Nincs
Legkisebb dinamikus nyomás	Pa	29,3	>5
Max/Min gázáramlás	-	1,2	< 3,0

A mintavételi hely megfelelt a vonatkozó szabvány előírásainak.

A mintavételi keresztmetszet vázlatrajza a mérési ponttal:

A szilárd anyag mintavételhez a mintavételi síkban az ISO 9096:2003 szabványtól eltérően – a helyi viszonyokhoz alkalmazkodva – 1 mintavételi vonalon összesen 5 mintavételi pontot helyeztünk el az alábbiak szerint. A kumulatív mintavétel során minden mintavételi ponton 6 percig vettünk mintát. A mintavételt háromszor végeztük el.

A mérési pontok távolsága a csatorna belső falától:	
sorszám.	[m]
1.	0,024
2.	0,084
3.	0,200
4.	0,316
5.	0,376



3.2.4. A VÉGGÁZÁRAM ADATAI**A hőmérséklet mérés eredményei:**

A hordozógáz hőmérsékletét 5 ponton, 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 13:55

Mérési pont	1	2	3	4	5
T [°C]	11,90	11,90	11,90	11,90	11,90

A gázsebesség mérés eredményei:

A hordozógáz áramlási sebességét 5 ponton, 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 13:55

Mérési pont	1	2	3	4	5
P_{di} [Pa]	29,30	33,70	44,00	44,90	31,80
v [m/s]	6,97	7,47	8,54	8,62	7,26
Teljes átlag	7,77				

A véggázáram átlagos adatai:

Megnevezés	Érték
Átlag hőmérséklet a csatornában	11,90 °C
Statikus nyomás a csatornában	-13,0 Pa
Abszolút nyomás a csatornában	98,9 kPa
Gáz nedvességtartalma (száraz)	3,88 g/Nm ³
Gáz aktuális sűrűsége	1,207 kg/m ³
Gáz száraz sűrűsége	1,293 kg/Nm ³
A gáz átlagsebessége a csatornában	7,77 m/s
A sebesség megoszlás egyenlőtlensége (N)	1,023
Korrekciós tényező értéke	0,934
Tényleges térfogatáram, korrigált	3283 m ³ /h
Száraz normál térfogatáram, korrigált	3056 Nm ³ /h

A "Nm³" megjelölést a jegyzőkönyvben mindvégig a fizikai normál körülmények (273 K és 101,3 kPa) mellett mért térfogatra használjuk.

3.2.5. MÉRÉSI EREDMÉNYEK

A mérési eredmények a vizsgált légszennyező pontforrásoknak a vizsgálat ideje alatt érvényes jellemzőire vonatkoznak. Környezeti levegő átlagos hőmérséklete 5,3 C°, környezeti levegő relatív páratartalma 31 %, barometrikus nyomás 989 mbar.

Szilárd anyag koncentrációjának mérés eredményei, száraz, normál állapotú gázra számolva:

Minta jele:	SA 1017	SA 1018	SA 1019
Minta laboratóriumi kódja:	08-301/34	08-301/35	08-301/36
Mintavétel dátuma:	2008. február 27.		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2008. március 13.		

Mintavételi paraméterek			
Mintavételi pont száma:	1.-5.	1.-5.	1.-5.
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	6,0	6,0	6,0
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	14:00:00	14:36:00	15:13:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	14:30:00	15:06:00	15:43:00
Mintavétel ideje [perc]:	30	30	30
Gázóra állás kezdet [m ³]:	236,5933	236,9670	237,3515
Gázóra állás vég [m ³]:	236,9670	237,3515	237,7341
Hőmérséklet a gázórában [°C]:	10,2	17,6	19,5
Statikus nyomás a gázórában [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [m ³ /óra]:	0,7474	0,7690	0,7652
Minta térfogata [m ³]:	0,3737	0,3845	0,3826
Minta térfogata [Nm ³]:	0,3517	0,3527	0,3486
Beszívónyílás javasolt átmérője [mm]:	5,8	5,9	5,9
Beszívónyílás választott átmérője [mm]:	6,0	6,0	6,0
Izokinetikusságtól való eltérés [%]:	-0,9	1,1	1,8
Szivárgás (-0,5 baron) [cm ³ /perc]:	134,9		
Szivárgás [%]:	1,1		

Mérési eredmények			
Nettó tömeg [g]	1,97317	1,98401	1,98470
Exponált tömeg [g]	1,97770	1,98907	1,98798
Vakminta [mg/m ³]:	0,13	0,13	0,13
Számított por koncentráció [mg/Nm ³]:	12,74	14,21	9,26
Átlag por koncentráció [mg/Nm ³]:	12,07		
Emisszió [kg/óra]:	0,0369		

3.3. Mészkihordás portalanító kürtő (P 3)

3.3.1. A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI

A pontforrás azonosítója:	P 3
A pontforrás megnevezése:	Mészkihordás portalanító kürtő
Technológia száma:	2
Technológia megnevezése:	Mész portechnológia
Pontforrás típusa:	Helyhez kötött légszennyező pontforrás
Pontforráshoz kapcsolódó berendezések:	Elszívóberendezés, zsákos porleválasztó
Kibocsátási magasság [m]:	20
Kibocsátási átmérő [m]:	0,5
Kibocsátási felület [m ²]:	0,196
Üzemidő [óra/év]:	Folyamatosan, napi négy műszakban
Vizsgált szennyező anyagok:	Szilárd anyag

3.3.2. A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECNOLÓGIA ISMERTETÉSE

A kemencéből kikerült mész a kemence alatti bunkerbe jut, a készterméket vibrációs adagoló juttatja a mésszalagra. Az elszívás a vibrációs adagolónál és a 92. sz. mésszalagnál van. Az elszívott levegő egy zsákos porleválasztó után a P3-as pontforrásnál kerül a szabadba.

Szűrőberendezés

Típus:	Scheuch Impuls-Filter
	SFD 05/09-B-01
Szűrőfelület:	52 m ²
Szűrőzsák típusa:	DtDt.550 g

Üzemviteli jellemzők a vizsgálat alatt

A mérések ideje alatt az üzem átlagos üzemvitel mellett működött. Zavaró körülményt nem tapasztaltunk.

3.3.3. A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA

A csatorna méretei a mérési síkban:

Mintavételi hely:	a kürtön kialakított csomkon
Mintavételi magasság [m]:	15
Csatorna átmérő [m]:	0,5
Hidraulikai átmérő [m]:	0,5
Keresztmetszet [m ²]:	0,196
Elrendezés:	Függőleges
Csatorna alakja:	Kör keresztmetszetű

A mérési hellyel szemben támasztott követelmények:

Megnevezés	Mértékegység	Érték	Követelmény
Áramlás iránya	o	0	<15
Negatív áramlás	-	Nincs	Nincs
Legkisebb dinamikus nyomás	Pa	34,8	>5
Max/Min gázáramlás	-	1,1	< 3,0

A mintavételi hely megfelelt a vonatkozó szabvány előírásainak.

A mintavételi keresztmetszet vázlatrajza a mérési ponttal:

A szilárd anyag mintavételhez a mintavételi síkban az ISO 9096:2003 szabvány szerint 2 mintavételi vonalon összesen 5 mintavételi pontot helyeztünk el az alábbiak szerint. A kumulatív mintavétel során minden mintavételi ponton 6 percig vettünk mintát. A mintavételt háromszor végeztük el.

A mérési pontok távolsága a csatorna belső falától:	
sorszám.	[m]
1.	0,057
2.	0,25
3.	0,444
4.	0,057
5.	0,444



3.3.4. A VÉGGÁZÁRAM ADATAI

A hőmérséklet mérés eredményei:

A hordozógáz hőmérsékletét 5 ponton, 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 9:28

Mérési pont	1	2	3	4	5
T [°C]	18,90	18,90	18,90	18,90	18,90

A gázsebesség mérés eredményei:

A hordozógáz áramlási sebességét 5 ponton, 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 9:28

Mérési pont	1	2	3	4	5
P _{di} [Pa]	34,80	40,60	41,60	42,70	38,80
v [m/s]	7,62	8,23	8,33	8,44	8,05
Teljes átlag	8,14				

A véggázáram átlagos adatai:

Megnevezés	Érték
Átlag hőmérséklet a csatornában	18,90 °C
Statikus nyomás a csatornában	-31,0 Pa
Abszolút nyomás a csatornában	100,5 kPa
Gáz nedvességtartalma (száraz)	2,59 g/Nm ³
Gáz aktuális sűrűsége	1,198 kg/m ³
Gáz száraz sűrűsége	1,293 kg/Nm ³
A gáz átlagsebessége a csatornában	8,14 m/s
A sebesség megoszlás egyenlőtlensége (N)	1,004
Korrektíós tényező értéke	0,937
Tényleges térfogatáram, korrigált	5391 m ³ /h
Száraz normál térfogatáram, korrigált	4985 Nm ³ /h

A "Nm³" megjelölést a jegyzőkönyvben mindvégig a fizikai normál körülmények (273 K és 101,3 kPa) mellett mért térfogatra használjuk.

3.3.5. MÉRÉSI EREDMÉNYEK

A mérési eredmények a vizsgált légszennyező pontforrásoknak a vizsgálat ideje alatt érvényes jellemzőire vonatkoznak. Környezeti levegő átlagos hőmérséklete 4,1 °C, környezeti levegő relatív páratartalma 33 %, barometrikus nyomás 1005 mbar.

Szilárd anyag koncentrációjának mérés eredményei, száraz, normál állapotú gázra számolva:

Minta jele:	SA 1020	SA 1021	SA 1022
Minta laboratóriumi kódja:	08-301/37	08-301/38	08-301/39
Mintavétel dátuma:	2008. február 29.		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2008. március 13.		

Mintavételi paraméterek			
Mintavételi pont száma:	1.-5.	1.-5.	1.-5.
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	6,0	6,0	6,0
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	9:32:00	10:09:00	10:44:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	10:02:00	10:39:00	11:14:00
Mintavétel ideje [perc]:	30	30	30
Gázóra állás kezdet [m ³]:	327,1736	327,4957	327,8210
Gázóra állás vég [m ³]:	327,4957	327,8210	328,1415
Hőmérséklet a gázórában [°C]:	9,3	10,9	11,2
Statikus nyomás a gázórában [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [m ³ /óra]:	0,6442	0,6506	0,6410
Minta térfogata [m ³]:	0,3221	0,3253	0,3205
Minta térfogata [Nm ³]:	0,3090	0,3103	0,3054
Beszívónyílás javasolt átmérője [mm]:	5,3	5,3	5,3
Beszívónyílás választott átmérője [mm]:	6,0	6,0	6,0
Izokinetikusságtól való eltérés [%]:	-0,6	-0,8	-0,9
Szivárgás (-0,5 baron) [cm ³ /perc]:	127,0		
Szivárgás [%]:	1,2		

Mérési eredmények			
Nettó tömeg [g]	1,98051	1,97275	1,96710
Exponált tömeg [g]	1,98086	1,97311	1,96748
Vakminta [mg/m ³]:	0,16	0,15	0,16
Számított por koncentráció [mg/Nm ³]:	0,97	1,00	1,08
Átlag por koncentráció [mg/Nm ³]:	1,02		
Emisszió [kg/óra]:	0,0051		

3.4. Mészosztályozó portalanítás (P 4)

3.4.1. A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI

A pontforrás azonosítója:	P 4
A pontforrás megnevezése:	Mészosztályozó portalanítás
Technológia száma:	2
Technológia megnevezése:	Mész portechnológia
Pontforrás típusa:	Helyhez kötött légszennyező pontforrás
Pontforráshoz kapcsolódó berendezések:	Elszívóberendezés, zsákos porleválasztó
Kibocsátási magasság [m]:	25
Kibocsátási átmérő [m]:	0,4
Kibocsátási felület [m ²]:	0,126
Üzemidő [óra/év]:	Folyamatosan, napi négy műszakban
Vizsgált szennyező anyagok:	Szilárd anyag

3.4.2. A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECNOLÓGIA ISMERTETÉSE

A mésettőré után a darabos mész a mészkiadóhoz kerül. Az elszívás az 1-es és 2-es átadókhoz (darabos illetve osztályozott mész) valamint a mészcsigához kapcsolódik. Az elszívórendszerbe egy zsákos porleválasztó van beépítve.

Üzemviteli jellemzők a vizsgálat alatt

A mérések ideje alatt az üzem átlagos üzemvitel mellett működött. A pontforráshoz kapcsolódó technológia jellegéből adódóan a mészkiadás alatt van jelentősebb porzás. A mérés idején a 10 mm-es mészátaroló üres volt, itt mészkiadás sem történt. A darabos mészkiadónál két teherautónyi mészkiadás volt.

Zavaró körülményt nem tapasztaltunk.

3.4.3. A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA

A csatorna méretei a mérési síkban:

Mintavételi hely:	a kürtön kialakított csomkon
Mintavételi magasság [m]:	23
Csatorna átmérő [m]:	0,4
Hidraulikai átmérő [m]:	0,4
Keresztmetszet [m ²]:	0,126
Elrendezés:	Függőleges
Csatorna alakja:	Kör keresztmetszetű

A mérési helyen szemben támasztott követelmények:

Megnevezés	Mértékegység	Érték	Követelmény
Áramlás iránya	o	0	<15
Negatív áramlás	-	Nincs	Nincs
Legkisebb dinamikus nyomás	Pa	420,7	>5
Max/Min gázáramlás	-	1,0	< 3,0

A mintavételi hely megfelelt a vonatkozó szabvány előírásainak.

A mintavételi keresztmetszet vázlatrajza a mérési ponttal:

A szilárd anyag mintavételhez a mintavételi síkban az ISO 9096:2003 szabvány szerint 2 mintavételi vonalon összesen 5 mintavételi pontot helyeztünk el az alábbiak szerint. A kumulatív mintavétel során minden mintavételi ponton 6 percig vettünk mintát. A mintavételt háromszor végeztük el.

A mérési pontok távolsága a csatorna belső falától:	
sorszám.	[m]
1.	0,045
2.	0,2
3.	0,355
4.	0,045
5.	0,355



3.4.4. A VÉGGÁZÁRAM ADATAI**A hőmérséklet mérés eredményei:**

A hordozógáz hőmérsékletét 5 ponton, 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 14:08

Mérési pont	1	2	3	4	5
T [°C]	35,60	35,70	35,70	35,70	35,70

A gázsebesség mérés eredményei:

A hordozógáz áramlási sebességét 5 ponton, 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 14:08

Mérési pont	1	2	3	4	5
P _{st} [Pa]	428,60	430,90	433,50	430,80	420,70
v [m/s]	23,22	23,29	23,36	23,28	23,01
Teljes átlag	23,23				

A véggázáram átlagos adatai:

Megnevezés	Érték
Átlag hőmérséklet a csatornában	35,68 °C
Statikus nyomás a csatornában	620,0 Pa
Abszolút nyomás a csatornában	99,5 kPa
Gáz nedvességtartalma (száraz)	3,49 g/Nm ³
Gáz aktuális sűrűsége	1,122 kg/m ³
Gáz száraz sűrűsége	1,293 kg/Nm ³
A gáz átlagsebessége a csatornában	23,23 m/s
A sebesség megoszlás egyenlőtlensége (N)	1,000
Korrektíós tényező értéke	0,938
Tényleges térfogatáram, korrigált	9859 m ³ /h
Száraz normál térfogatáram, korrigált	8529 Nm ³ /h

A "Nm³" megjelölést a jegyzőkönyvben mindvégig a fizikai normál körülmények (273 K és 101,3 kPa) mellett mért térfogatra használjuk.

3.4.5. MÉRÉSI EREDMÉNYEK

A mérési eredmények a vizsgált légszennyező pontforrásoknak a vizsgálat ideje alatt érvényes jellemzőire vonatkoznak. Környezeti levegő átlagos hőmérséklete 5,3 °C, környezeti levegő relatív páratartalma 31 %, barometrikus nyomás 989 mbar.

Szilárd anyag koncentrációjának mérés eredményei, száraz, normál állapotú gázra számolva:

Minta jele:	SC 435	SC 436	SC 477
Minta laboratóriumi kódja:	08-301/3	08-301/4	08-301/5
Mintavétel dátuma:	2008. február 27.		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2008. március 13.		

Mintavételi paraméterek			
Mintavételi pont száma:	1.-5.	1.-5.	1.-5.
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	6,0	6,0	6,0
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	14:11:00	14:45:00	15:18:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	14:41:00	15:15:00	15:48:00
Mintavétel ideje [perc]:	30	30	30
Gázóra állás kezdet [m ³]:	316,3344	316,9945	317,6584
Gázóra állás vég [m ³]:	316,9945	317,6584	318,3277
Hőmérséklet a gázórában [°C]:	16,3	18,7	19,4
Statikus nyomás a gázórában [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [m ³ /óra]:	1,3202	1,3278	1,3386
Minta térfogata [m ³]:	0,6601	0,6639	0,6693
Minta térfogata [Nm ³]:	0,6082	0,6066	0,6101
Beszívónyílás javasolt átmérője [mm]:	4,5	4,5	4,5
Beszívónyílás választott átmérője [mm]:	5,0	5,0	5,0
Izokinetikusságtól való eltérés [%]:	-0,5	-0,8	-0,7
Szivárgás (-0,5 baron) [cm ³ /perc]:	144,6		
Szivárgás [%]:	0,6		

Mérési eredmények			
Nettó tömeg [g]	0,05880	0,06037	0,06093
Exponált tömeg [g]	0,05990	0,06103	0,06133
Vakminta [mg/m ³]:	-0,32	-0,32	-0,31
Számított por koncentráció [mg/Nm ³]:	2,15	1,43	1,00
Átlag por koncentráció [mg/Nm ³]:	1,53		
Emisszió [kg/óra]:	0,0130		

3.5. Mésztároló filter kürtője (P 5)

3.5.1. A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI

A pontforrás azonosítója:	P 5
A pontforrás megnevezése:	Mésztároló filter kürtője
Technológia száma:	2
Technológia megnevezése:	Mész portechnológia
Pontforrás típusa:	Helyhez kötött légszennyező pontforrás
Pontforráshoz kapcsolódó berendezések:	Átmeneti tárolók elszívása, zsákos porszűrő
Kibocsátási magasság [m]:	40
Kibocsátási átmérő [m]:	1
Kibocsátási felület [m ²]:	0,785
Üzemidő [óra/év]:	Folyamatosan, napi négy műszakban
Vizsgált szennyező anyagok:	Szilárd anyag

3.5.2. A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECNOLÓGIA ISMERTETÉSE

A vizsgált pontforráshoz az átmeneti tárolók felső elszívása kapcsolódik. Az elszívott levegő egy zsákos porleválasztó után a P5-ös pontforráson keresztül jut a szabadba.

Üzemviteli jellemzők a vizsgálat alatt

A mérések ideje alatt az üzem átlagos üzemvitel mellett működött. Zavaró körülményt nem tapasztaltunk.

3.5.3. A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA

A csatorna méretei a mérési síkban:

Mintavételi hely:	Az átmeneti tároló tetején, a kürtön kialakított helyen
Mintavételi magasság [m]:	39
Csatorna átmérő [m]:	1
Hidraulikai átmérő [m]:	1
Keresztmetszet [m ²]:	0,785
Elrendezés:	Függőleges
Csatorna alakja:	Kör keresztmetszetű

A mérési hellyel szemben támasztott követelmények:

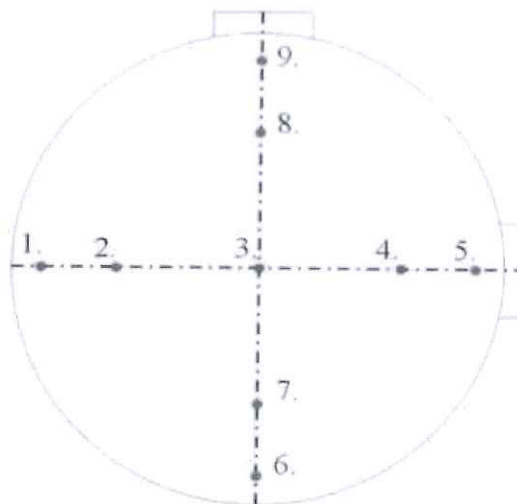
Megnevezés	Mértékegység	Érték	Követelmény
Áramlás iránya	o	0	<15
Negatív áramlás	-	Nincs	Nincs
Legkisebb dinamikus nyomás	Pa	23,1	>5
Max/Min gázáramlás	-	2,2	< 3,0

A mintavételi hely megfelelt a vonatkozó szabvány előírásainak.

A mintavételi keresztmetszet vázlatrajza a mérési ponttal:

A szilárd anyag mintavételhez a mintavételi síkban az ISO 9096:2003 szabvány szerint 2 mintavételi vonalon összesen 9 mintavételi pontot helyeztünk el az alábbiak szerint. A kumulatív mintavétel során minden mintavételi ponton 4 percig vettünk mintát. A mintavételt háromszor végeztük el.

A mérési pontok távolsága a csatorna belső falától:	
sorszám.	[m]
1.	0,059
2.	0,211
3.	0,500
4.	0,789
5.	0,941
6.	0,059
7.	0,211
8.	0,789
9.	0,941



3.5.4. A VÉGGÁZÁRAM ADATAI

A hőmérséklet mérés eredményei:

A hordozógáz hőmérsékletét 9 ponton, 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 9:40

Mérési pont	1	2	3	4	5	6	7	8	9
T [°C]	15,20	15,20	15,50	15,40	15,50	15,20	15,60	15,40	15,20

A gázsebesség mérés eredményei:

A hordozógáz áramlási sebességét 9 ponton, 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 9:40

Mérési pont	1	2	3	4	5	6	7	8	9
P _{di} [Pa]	80,60	31,90	26,40	34,80	23,10	27,60	27,30	79,50	108,60
v [m/s]	11,53	7,26	6,60	7,58	6,17	6,75	6,71	11,45	13,39
Teljes átlag	8,60								

A véggázáram átlagos adatai:

Megnevezés	Érték
Átlag hőmérséklet a csatornában	15,36 °C
Statikus nyomás a csatornában	-94,3 Pa
Abszolút nyomás a csatornában	100,4 kPa
Gáz nedvességtartalma (száraz)	2,33 g/Nm ³
Gáz aktuális sűrűsége	1,212 kg/m ³
Gáz száraz sűrűsége	1,293 kg/Nm ³
A gáz átlagsebessége a csatornában	8,60 m/s
A sebesség megoszlás egyenlőtlensége (N)	1,288
Korrekciós tényező értéke	0,903
Tényleges térfogatáram, korrigált	21965 m ³ /h
Száraz normál térfogatáram, korrigált	20553 Nm ³ /h

A "Nm³" megjelölést a jegyzőkönyvben mindvégig a fizikai normál körülmények (273 K és 101,3 kPa) mellett mért térfogatra használjuk.

3.5.5. MÉRÉSI EREDMÉNYEK

A mérési eredmények a vizsgált légszennyező pontforrásoknak a vizsgálat ideje alatt érvényes jellemzőire vonatkoznak. Környezeti levegő átlagos hőmérséklete 4,1 °C, környezeti levegő relatív páratartalma 33 %, barometrikus nyomás 1005 mbar.

Szilárd anyag koncentrációjának mérés eredményei, száraz, normál állapotú gázra számolva:

Minta jele:	SA 1023	SA 1024	SA 1025
Minta laboratóriumi kódja:	08-301/40	08-301/41	08-301/42
Mintavétel dátuma:	2008. február 29		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2008. március 13.		

Mintavételi paraméterek			
Mintavételi pont száma:	1.-9.	1.-9.	1.-9.
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	4,0	4,0	4,0
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	9:47:00	10:28:00	11:10:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	10:23:00	11:04:00	11:46:00
Mintavétel ideje [perc]:	36	36	36
Gázóra állás kezdet [m ³]:	248,1469	248,6577	249,1660
Gázóra állás vég [m ³]:	248,6577	249,1660	249,6555
Hőmérséklet a gázórában [°C]:	6,7	7,8	8,9
Statikus nyomás a gázórában [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [m ³ /óra]:	0,8513	0,8472	0,8158
Minta térfogata [m ³]:	0,5108	0,5083	0,4895
Minta térfogata [Nm ³]:	0,4946	0,4903	0,4703
Beszívónyílás javasolt átmérője [mm]:	5,9	5,9	5,8
Beszívónyílás választott átmérője [mm]:	6,0	6,0	6,0
Izokinetikusságtól való eltérés [%]:	-1,5	-1,1	-1,2
Szivárgás (-0,5 baron) [cm ³ /perc]:	155,6		
Szivárgás [%]:	1,1		

Mérési eredmények			
Nettó tömeg [g]	1,98359	1,98499	1,97772
Exponált tömeg [g]	1,98450	1,98582	1,97865
Vakminta [mg/m ³]:	0,10	0,10	0,10
Számított por koncentráció [mg/Nm ³]:	1,74	1,59	1,87
Átlag por koncentráció [mg/Nm ³]:	1,73		
Emisszió [kg/óra]:	0,0356		

3.6. Mészsiló portalanító I. (P 6)

3.6.1. A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI

A pontforrás azonosítója:	P 6
A pontforrás megnevezése:	Mészsiló portalanító I.
Technológia száma:	2
Technológia megnevezése:	Mész portechnológia
Pontforrás típusa:	Helyhez kötött légszennyező pontforrás
Pontforráshoz kapcsolódó berendezések:	Elszívóberendezés, zsákos porleválasztó
Kibocsátási magasság [m]:	21
Kibocsátási átmérő [m]:	0,32
Kibocsátási felület [m ²]:	0,080
Üzemidő [óra/év]:	Folyamatosan, napi négy műszakban
Vizsgált szennyező anyagok:	Szilárd anyag

3.6.2. A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECNOLÓGIA ISMERTETÉSE

A pontforráshoz kapcsolódó elszívórendszer a mész alapanyag fogadása során a silót valamint mészörlés közben az őrölt mész elevátort portalanítja. Az elszívott levegő egy zsákos porleválasztó után a P6-os pontforráson keresztül jut a szabadba.

Szűrő berendezés

típus:	ROG
szűrőfelület:	20 m ²
szűrőzsákok száma:	24 db.

Üzemviteli jellemzők a vizsgálat alatt

A mérések ideje alatt az üzem átlagos üzemvitel mellett működött. Zavaró körülményt nem tapasztaltunk.

3.6.3. A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA

A csatorna méretei a mérési síkban:

Mintavételi hely:	tetőterében a kürtön kialakított helyen
Mintavételi magasság [m]:	18
Csatorna átmérő [m]:	0,32
Hidraulikai átmérő [m]:	0,32
Keresztmetszet [m ²]:	0,080
Elrendezés:	Függőleges
Csatorna alakja:	Kör keresztmetszetű

A mérési hellyel szemben támasztott követelmények:

Megnevezés	Mértékegység	Érték	Követelmény
Áramlás iránya	o	0	<15
Negatív áramlás	-	Nincs	Nincs
Legkisebb dinamikus nyomás	Pa	220,0	>5
Max/Min gázáramlás	-	1,2	< 3,0

A mintavételi hely megfelelt a vonatkozó szabvány előírásainak.

A mintavételi keresztmetszet vázlatrajza a mérési ponttal:

A szilárd anyag mintavételhez a mintavételi síkban az ISO 9096:2003 szabvány szerint 1 mintavételi vonalon összesen 5 mintavételi pontot helyeztünk el az alábbiak szerint. A kumulatív mintavétel során minden mintavételi ponton 6 percig vettünk mintát. A mintavételt háromszor végeztük el.

A mérési pontok távolsága a csatorna belső falától:	
sorszám.	[m]
1.	0,019
2.	0,068
3.	0,160
4.	0,252
5.	0,301



3.6.4. A VÉGGÁZÁRAM ADATAI**A hőmérséklet mérés eredményei:**

A hordozógáz hőmérsékletét 5 ponton, 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 13:26

Mérési pont	1	2	3	4	5
T [°C]	24,60	24,50	24,50	24,20	24,20

A gázsebesség mérés eredményei:

A hordozógáz áramlási sebességét 5 ponton, 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 13:26

Mérési pont	1	2	3	4	5
P _{st} [Pa]	320,00	260,00	250,00	230,00	220,00
v [m/s]	23,34	21,04	20,63	19,78	19,35
Teljes átlag	20,83				

A véggázáram átlagos adatai:

Megnevezés	Érték
Átlag hőmérséklet a csatornában	24,40 °C
Statikus nyomás a csatornában	760,0 Pa
Abszolút nyomás a csatornában	100,5 kPa
Gáz nedvességtartalma (száraz)	3,23 g/Nm ³
Gáz aktuális sűrűsége	1,175 kg/m ³
Gáz száraz sűrűsége	1,293 kg/Nm ³
A gáz átlagsebessége a csatornában	20,83 m/s
A sebesség megoszlás egyenlőtlensége (N)	1,014
Korrektíós tényező értéke	0,936
Tényleges térfogatáram, korrigált	5641 m ³ /h
Száraz normál térfogatáram, korrigált	5115 Nm ³ /h

A "Nm³" megjelölést a jegyzőkönyvben mindvégig a fizikai normál körülmények (273 K és 101,3 kPa) mellett mért térfogatra használjuk.

3.6.5. MÉRÉSI EREDMÉNYEK

A mérési eredmények a vizsgált légszennyező pontforrásoknak a vizsgálat ideje alatt érvényes jellemzőire vonatkoznak. Környezeti levegő átlagos hőmérséklete 12,0 °C, környezeti levegő relatív páratartalma 30 %, barometrikus nyomás 997 mbar.

Szilárd anyag koncentrációjának mérés eredményei, száraz, normál állapotú gázra számolva:

Minta jele:	SA 993	SA 994	SA 995
Minta laboratóriumi kódja:	08-301/10	08-301/11	08-301/12
Mintavétel dátuma:	2008. február 26.		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2008. március 13.		

Mintavételi paraméterek			
Mintavételi pont száma:	1.-5.	1.-5.	1.-5.
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	6,0	6,0	6,0
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	13:30:00	14:04:00	14:40:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	14:00:00	14:34:00	15:10:00
Mintavétel ideje [perc]:	30	30	30
Gázóra állás kezdet [m ³]:	228,3132	228,9910	229,6473
Gázóra állás vég [m ³]:	228,9910	229,6473	230,3055
Hőmérséklet a gázórában [°C]:	18,9	19,8	19,9
Statikus nyomás a gázórában [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [m ³ /óra]:	1,3556	1,3126	1,3164
Minta térfogata [m ³]:	0,6778	0,6563	0,6582
Minta térfogata [Nm ³]:	0,6239	0,6023	0,6038
Beszívónyílás javasolt átmérője [mm]:	4,8	4,7	4,7
Beszívónyílás választott átmérője [mm]:	5,0	5,0	5,0
Izokinetikusságtól való eltérés [%]:	-1,5	-0,9	-0,9
Szivárgás (-0,5 baron) [cm ³ /perc]:	134,9		
Szivárgás [%]:	0,6		

Mérési eredmények			
Nettó tömeg [g]	1,97300	1,98111	1,98732
Exponált tömeg [g]	1,98046	1,98704	1,99547
Vakminta [mg/m ³]:	0,07	0,08	0,08
Számított por koncentráció [mg/Nm ³]:	11,88	9,76	13,42
Átlag por koncentráció [mg/Nm³]:	11,69		
Emisszió [kg/óra]:	0,0598		

3.7. Hidrátor nedves leválasztó (P 7)

3.7.1. A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI

A pontforrás azonosítója:	P 7
A pontforrás megnevezése:	Hidrátor nedves leválasztó
Technológia száma:	3
Technológia megnevezése:	Mészhidrát gyártás
Pontforrás típusa:	Helyhezkötött légszennyező pontforrás
Pontforráshoz kapcsolódó berendezések:	Ventilátor, ciklon, gőzventillátor
Kibocsátási magasság [m]:	36
Kibocsátási átmérő [m]:	0,5
Kibocsátási felület [m ²]:	0,196
Üzemidő [óra/év]:	Folyamatosan, napi négy műszakban
Vizsgált szennyező anyagok:	Szilárd anyag

3.7.2. A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECNOLÓGIA ISMERTETÉSE

Az 5 mm-esre őrölt mészből víz hozzáadásával méshidrátot állítanak elő. A technológia során keletkező nedves poros levegő egy expanziós kamrába jut, majd a P7-es pontforráson keresztül távozik a szabadba.

Üzemviteli jellemzők a vizsgálat alatt

A mérések ideje alatt az üzem átlagos üzemvitel mellett működött. A mintavétel idején a gyártókapacitás 6,5 t termék/óra volt. Zavaró körülményt nem tapasztaltunk.

3.7.3. A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA

A csatorna méretei a mérési síkban:

Mintavételi hely:	A pontforráson kialakított mintavételi hely
Mintavételi magasság [m]:	A tető szinttől 0,7 m-re
Csatorna átmérő [m]:	0,5
Hidraulikai átmérő [m]:	0,5
Keresztmetszet [m ²]:	0,196
Elrendezés:	Függőleges
Csatorna alakja:	Kör keresztmetszet

A mérési hellyel szemben támasztott követelmények:

Megnevezés	Mértékegység	Érték	Követelmény
Áramlás iránya	o	0	<15
Negatív áramlás	-	Nincs	Nincs
Legkisebb dinamikus nyomás	Pa	20,0	>5
Max/Min gázáramlás	-	1,1	< 3,0

A mintavételi hely megfelelt a vonatkozó szabvány előírásainak.

A mintavételi keresztmetszet vázlatrajza a mérési ponttal:

A szilárd anyag mintavételhez a mintavételi síkban az ISO 9096:2003 szabványtól eltérően – a helyi viszonyokhoz alkalmazkodva – 1 mintavételi vonalon összesen 5 mintavételi pontot helyeztünk el az alábbiak szerint. A kumulatív mintavétel során minden mintavételi ponton 6 percig vettünk mintát. A mintavételt háromszor végeztük el.

A mérési pontok távolsága a csatorna belső falától:	
sorszám.	[m]
1.	0,030
2.	0,106
3.	0,250
4.	0,994
5.	0,470



3.7.4. A VÉGGÁZÁRAM ADATAI**A hőmérséklet mérés eredményei:**

A hordozógáz hőmérsékletét 5 ponton, 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 15:14

Mérési pont	1	2	3	4	5
T [°C]	71,40	71,00	70,90	70,40	70,50

A gázsebesség mérés eredményei:

A hordozógáz áramlási sebességét 5 ponton, 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 15:14

Mérési pont	1	2	3	4	5
P _{di} [Pa]	20,60	22,40	20,60	22,10	20,00
v [m/s]	6,53	6,81	6,53	6,77	6,44
Teljes átlag	6,62				

A véggázáram átlagos adatai:

Megnevezés	Érték
Átlag hőmérséklet a csatornában	70,84 °C
Statikus nyomás a csatornában	50,0 Pa
Abszolút nyomás a csatornában	99,8 kPa
Gáz nedvességtartalma (száraz)	107,56 g/Nm ³
Gáz aktuális sűrűsége	0,966 kg/m ³
Gáz száraz sűrűsége	1,293 kg/Nm ³
A gáz átlagsebessége a csatornában	6,62 m/s
A sebesség megoszlás egyenlőtlensége (N)	1,001
Korrektíós tényező értéke	0,938
Tényleges térfogatáram, korrigált	4385 m ³ /h
Száraz normál térfogatáram, korrigált	3024 Nm ³ /h

A "Nm³" megjelölést a jegyzőkönyvben mindvégig a fizikai normál körülmények (273 K és 101,3 kPa) mellett mért térfogatra használjuk.

3.7.5. MÉRÉSI EREDMÉNYEK

A mérési eredmények a vizsgált légszennyező pontforrásoknak a vizsgálat ideje alatt érvényes jellemzőire vonatkoznak. Környezeti levegő átlagos hőmérséklete 12,0 C°, környezeti levegő relatív páratartalma 30 %, barometrikus nyomás 997 mbar.

Szilárd anyag koncentrációjának mérés eredményei, száraz, normál állapotú gázra számolva:

Minta jele:	SA 996	SA 997	SA 998
Minta laboratóriumi kódja:	08-301/13	08-301/14	08-301/15
Mintavétel dátuma:	2008. február 26.		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2008. március 13.		

Mintavételi paraméterek			
Mintavételi pont száma:	1.-5.	1.-5.	1.-5.
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	6,0	6,0	6,0
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	15:18:00	15:51:00	16:25:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	15:48:00	16:21:00	16:55:00
Mintavétel ideje [perc]:	30	30	30
Gázóra állás kezdet [m ³]:	230,3055	230,7547	231,1988
Gázóra állás vég [m ³]:	230,7547	231,1988	231,6333
Hőmérséklet a gázórában [°C]:	25,6	28,4	29,9
Statikus nyomás a gázórában [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [m ³ /óra]:	0,8984	0,8882	0,8690
Minta térfogata [m ³]:	0,4492	0,4441	0,4345
Minta térfogata [Nm ³]:	0,4042	0,3959	0,3854
Beszívónyílás javasolt átmérője [mm]:	6,9	6,9	6,8
Beszívónyílás választott átmérője [mm]:	7,0	7,0	7,0
Izokinetikusságtól való eltérés [%]:	2,6	1,4	2,0
Szivárgás (-0,5 baron) [cm ³ /perc]:	108,6		
Szivárgás [%]:	0,7		

Mérési eredmények			
Nettó tömeg [g]	1,98989	1,98538	1,97320
Exponált tömeg [g]	2,01940	2,01940	1,99972
Vakminta [mg/m ³]:	0,11	0,11	0,12
Számított por koncentráció [mg/Nm ³]:	72,88	85,80	68,68
Átlag por koncentráció [mg/Nm ³]:	75,79		
Emisszió [kg/óra]:	0,2292		

3.8. 1. mikronizátor porleválasztó (P 8)

3.8.1. A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI

A pontforrás azonosítója:	P 8
A pontforrás megnevezése:	1. mikronizátor porleválasztó
Technológia száma:	3
Technológia megnevezése:	Mészhidrát gyártás
Pontforrás típusa:	Helyhez kötött légszennyező pontforrás
Pontforráshoz kapcsolódó berendezések:	Elszívóberendezés, zsákos porleválasztó
Kibocsátási magasság [m]:	21
Kibocsátási átmérő [m]:	0,24
Kibocsátási felület [m ²]:	0,045
Üzemidő [óra/év]:	Folyamatosan, napi négy műszakban
Vizsgált szennyező anyagok:	Szilárd anyag

3.8.2. A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECNOLÓGIA ISMERTETÉSE

A kalcium-hidroxid előállítása során keletkező, a szabványosnál nagyobb méretű szemcséket egy őrlő malomban finomítják megfelelő méretűre. Az elszívott levegő egy zsákos porszűrő után a P8-as pontforráson keresztül jut a szabadba.

Szűrő berendezés

típus:	ROG
szűrőfelület:	50 m ²
szűrőzsákok száma:	55 db.

Üzemviteli jellemzők a vizsgálat alatt

A mérések ideje alatt az üzem átlagos üzemvitel mellett működött. Zavaró körülményt nem tapasztaltunk.

3.8.3. A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA

A csatorna méretei a mérési síkban:

Mintavételi hely:	A pontforráson kialakított mintavételi hely
Mintavételi magasság [m]:	A tető szintjétől 3 m-re
Csatorna átmérő [m]:	0,24
Hidraulikai átmérő [m]:	0,24
Keresztmetszet [m ²]:	0,045
Elrendezés:	Függőleges
Csatorna alakja:	Kör keresztmetszet

A mérési hellyel szemben támasztott követelmények:

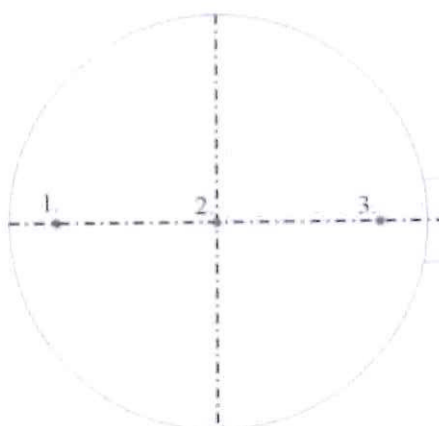
Megnevezés	Mértékegység	Érték	Követelmény
Áramlás iránya	o	0	<15
Negatív áramlás	-	Nincs	Nincs
Legkisebb dinamikus nyomás	Pa	517,8	>5
Max/Min gázáramlás	-	1,0	< 3,0

A mintavételi hely megfelelt a vonatkozó szabvány előírásainak.

A mintavételi keresztmetszet vázlatrajza a mérési ponttal:

A hordozógáz áramlási sebességének meghatározásához a mintavételi síkban a dinamikus nyomást 3 ponton mértük. A szilárd anyag mintavételhez a mintavételi síkban az ISO 9096:2003 szabvány szerint 1 mintavételi pontot helyeztünk el az alábbiak szerint. A mintavételt háromszor végeztük el.

A mérési pontok távolsága a csatorna belső falától:	
sorszám.	[m]
1.	0,027
2.	0,120
3.	0,213



3.8.4. A VÉGGÁZÁRAM ADATAI**A hőmérséklet mérés eredményei:**

A hordozógáz hőmérsékletét 3 ponton, 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 18:43

Mérési pont	1	2	3
T [°C]	48,70	48,70	48,70

A gázsebesség mérés eredményei:

A hordozógáz áramlási sebességét 3 ponton, 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 18:43

Mérési pont	1	2	3
P _{di} [Pa]	552,40	562,30	517,80
v [m/s]	32,04	32,33	31,02
Teljes átlag	31,80		

A véggázáram átlagos adatai:

Megnevezés	Érték
Átlag hőmérséklet a csatornában	48,70 °C
Statikus nyomás a csatornában	-44,0 Pa
Abszolút nyomás a csatornában	99,7 kPa
Gáz nedvességtartalma (száraz)	6,59 g/Nm ³
Gáz aktuális sűrűsége	1,076 kg/m ³
Gáz száraz sűrűsége	1,293 kg/Nm ³
A gáz átlagsebessége a csatornában	31,80 m/s
A sebesség megoszlás egyenlőtlensége (N)	1,001
Korrekciós tényező értéke	0,938
Tényleges térfogatáram, korrigált	4857 m ³ /h
Száraz normál térfogatáram, korrigált	4022 Nm ³ /h

A "Nm³" megjelölést a jegyzőkönyvben mindvégig a fizikai normál körülmények (273 K és 101,3 kPa) mellett mért térfogatra használjuk.

3.8.5. MÉRÉSI EREDMÉNYEK

A mérési eredmények a vizsgált légszennyező pontforrásoknak a vizsgálat ideje alatt érvényes jellemzőire vonatkoznak. Környezeti levegő átlagos hőmérséklete 12,0 °C, környezeti levegő relatív páratartalma 30 %, barometrikus nyomás 997 mbar.

Szilárd anyag koncentrációjának mérés eredményei, száraz, normál állapotú gázra számolva:

Minta jele:	SA 1008	SA 1009	SA 1010
Minta laboratóriumi kódja:	08-301/25	08-301/26	08-301/27
Mintavétel dátuma:	2008. február 26.		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2008. március 13.		

Mintavételi paraméterek			
Mintavételi pont száma:	2.	2.	2.
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	30,0	30,0	30,0
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	18:46:00	19:20:00	19:53:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	19:16:00	19:50:00	20:23:00
Mintavétel ideje [perc]:	30	30	30
Gázóra állás kezdet [m ³]:	234,1273	234,9908	235,7780
Gázóra állás vég [m ³]:	234,9908	235,7780	236,5933
Hőmérséklet a gázórában [°C]:	24,8	25,6	25,9
Statikus nyomás a gázórában [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [m ³ /óra]:	1,7270	1,5744	1,6306
Minta térfogata [m ³]:	0,8635	0,7872	0,8153
Minta térfogata [Nm ³]:	0,7791	0,7083	0,7329
Beszívónyílás javasolt átmérője [mm]:	4,4	4,2	4,3
Beszívónyílás választott átmérője [mm]:	5,0	5,0	5,0
Izokinetikusságtól való eltérés [%]:	1,0	-0,8	-0,5
Szivárgás (-0,5 baron) [cm ³ /perc]:	128,0		
Szivárgás [%]:	0,4		

Mérési eredmények			
Nettó tömeg [g]	1,97549	1,98609	1,77002
Exponált tömeg [g]	1,97882	1,98955	1,77246
Vakminta [mg/m ³]:	0,06	0,06	0,06
Számított por koncentráció [mg/Nm ³]:	4,21	4,81	3,26
Átlag por koncentráció [mg/Nm ³]:	4,10		
Emisszió [kg/óra]:	0,0165		

3.9. 2. mikronizátor porleválasztó (P 9)

3.9.1. A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI

A pontforrás azonosítója:	P 9
A pontforrás megnevezése:	2. mikronizátor porleválasztó
Technológia száma:	3
Technológia megnevezése:	Mészhidrát gyártás
Pontforrás típusa:	Helyhezkött légszennyező pontforrás
Pontforráshoz kapcsolódó berendezések:	Elszívóberendezés, zsákos porleválasztó
Kibocsátási magasság [m]:	21
Kibocsátási átmérő [m]:	0,24
Kibocsátási felület [m ²]:	0,045
Üzemidő [óra/év]:	Folyamatosan, napi négy műszakban
Vizsgált szennyező anyagok:	Szilárd anyag

3.9.2. A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECNOLÓGIA ISMERTETÉSE

A kalcium-hidroxid előállítása során keletkező, a szabványosnál nagyobb méretű szemcséket egy őrlő malomban finomítják megfelelő méretűre. Az elszívott levegő egy zsákos porszűrő után a P9-es pontforráson keresztül jut a szabadba.

Szűrő berendezés

típus:	ROG
szűrőfelület:	57 m ²
szűrőzsákok száma:	55 db.

Üzemviteli jellemzők a vizsgálat alatt

A mérések ideje alatt az üzem átlagos üzemvitel mellett működött. Zavaró körülményt nem tapasztaltunk.

3.9.3. A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA

A csatorna méretei a mérési síkban:

Mintavételi hely:	A pontforráson kialakított mintavételi hely
Mintavételi magasság [m]:	A tető szintjétől 3 m-re
Csatorna átmérő [m]:	0,24
Hidraulikai átmérő [m]:	0,24
Keresztmetszet [m ²]:	0,045
Elrendezés:	Függőleges
Csatorna alakja:	Kör keresztmetszet

A mérési hellyel szemben támasztott követelmények:

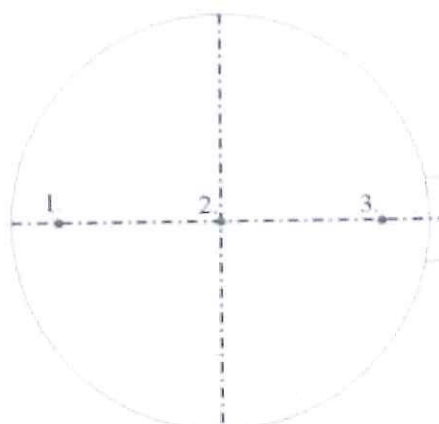
Megnevezés	Mértékegység	Érték	Követelmény
Áramlás iránya	o	0	<15
Negatív áramlás	-	Nincs	Nincs
Legkisebb dinamikus nyomás	Pa	350,0	>5
Max/Min gázáramlás	-	1,0	< 3,0

A mintavételi hely megfelelt a vonatkozó szabvány előírásainak.

A mintavételi keresztmetszet vázlatrajza a mérési ponttal:

A hordozógáz áramlási sebességének meghatározásához a mintavételi síkban a dinamikus nyomást 3 ponton mértük. A szilárd anyag mintavételhez a mintavételi síkban az ISO 9096:2003 szabvány szerint 1 mintavételi pontot helyeztünk el az alábbiak szerint. A mintavételt háromszor végeztük el.

A mérési pontok távolsága a csatorna belső falától:	
sorszám.	[m]
1.	0,027
2.	0,120
3.	0,213



3.9.4. A VÉGGÁZÁRAM ADATAI

A hőmérséklet mérés eredményei:

A hordozógáz hőmérsékletét 3 ponton, 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 18:41

Mérési pont	1	2	3
T [°C]	48,90	48,90	48,90

A gázsebesség mérés eredményei:

A hordozógáz áramlási sebességét 3 ponton, 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 18:41

Mérési pont	1	2	3
P _{st} [Pa]	352,00	355,00	350,00
v [m/s]	25,58	25,69	25,51
Teljes átlag	25,60		

A véggázáram átlagos adatai:

Megnevezés	Érték
Átlag hőmérséklet a csatornában	48,90 °C
Statikus nyomás a csatornában	-22,0 Pa
Abszolút nyomás a csatornában	99,7 kPa
Gáz nedvességtartalma (száraz)	6,59 g/Nm ³
Gáz aktuális sűrűsége	1,076 kg/m ³
Gáz száraz sűrűsége	1,293 kg/Nm ³
A gáz átlagsebessége a csatornában	25,60 m/s
A sebesség megoszlás egyenlőtlensége (N)	1,000
Korrekciós tényező értéke	0,938
Tényleges térfogatáram, korrigált	3910 m ³ /h
Száraz normál térfogatáram, korrigált	3237 Nm ³ /h

A "Nm³" megjelölést a jegyzőkönyvben mindvégig a fizikai normál körülmények (273 K és 101,3 kPa) mellett mért térfogatra használjuk.

3.9.5. MÉRÉSI EREDMÉNYEK

A mérési eredmények a vizsgált légszennyező pontforrásoknak a vizsgálat ideje alatt érvényes jellemzőire vonatkoznak. Környezeti levegő átlagos hőmérséklete 12,0 C°, környezeti levegő relatív páratartalma 30 %, barometrikus nyomás 997 mbar.

Szilárd anyag koncentrációjának mérés eredményei, száraz, normál állapotú gázra számolva:

Minta jele:	SA 1011	SA 1012	SA 1013
Minta laboratóriumi kódja:	08-301/28	08-301/29	08-301/30
Mintavétel dátuma:	2008. február 26.		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2008. március 13.		

Mintavételi paraméterek			
Mintavételi pont száma:	2.	2.	2.
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	30,0	30,0	30,0
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	18:45:00	19:22:00	20:00:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	19:15:00	19:52:00	20:30:00
Mintavétel ideje [perc]:	30	30	30
Gázóra állás kezdet [m ³]:	313,2266	313,8966	314,4971
Gázóra állás vég [m ³]:	313,8966	314,4971	315,2078
Hőmérséklet a gázórában [°C]:	24,3	26,7	27,0
Statikus nyomás a gázórában [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [m ³ /óra]:	1,3400	1,2010	1,4214
Minta térfogata [m ³]:	0,6700	0,6005	0,7107
Minta térfogata [Nm ³]:	0,6055	0,5384	0,6365
Beszívónyílás javasolt átmérője [mm]:	4,3	4,1	4,4
Beszívónyílás választott átmérője [mm]:	5,0	5,0	5,0
Izokinetikusságtól való eltérés [%]:	-2,0	-0,5	1,1
Szivárgás (-0,5 baron) [cm ³ /perc]:	109,9		
Szivárgás [%]:	0,5		

Mérési eredmények			
Nettó tömeg [g]	1,98068	1,97333	1,97905
Exponált tömeg [g]	1,98132	1,97399	1,97978
Vakminta [mg/m ³]:	0,07	0,08	0,07
Számított por koncentráció [mg/Nm ³]:	0,97	1,13	1,07
Átlag por koncentráció [mg/Nm ³]:	1,06		
Emisszió [kg/óra]:	0,0034		

3.10. Hidrátsiló portalanító (P 10)

3.10.1. A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI

A pontforrás azonosítója:	P 10
A pontforrás megnevezése:	Hidrátsiló portalanító
Technológia száma:	3
Technológia megnevezése:	Mészhidrát gyártás
Pontforrás típusa:	Helyhez kötött légszennyező pontforrás
Pontforráshoz kapcsolódó berendezések:	Elszívóberendezés, zsákos porleválasztó
Kibocsátási magasság [m]:	21
Kibocsátási átmérő [m]:	0,16
Kibocsátási felület [m ²]:	0,020
Üzemidő [óra/év]:	Folyamatosan, napi négy műszakban
Vizsgált szennyező anyagok:	Szilárd anyag

3.10.2. A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECNOLÓGIA ISMERTETÉSE

A késztermék és a mikronizátorokban őrölt szemcsék kerülnek a hidrátsilóba, az innét kiszorított poros levegő szűrés után a P 10-es pontforráson át távozik

Szűrő berendezés

típus:	ROG
szűrőfelület:	20 m ²
szűrőzsákok száma:	24 db.

Üzemviteli jellemzők a vizsgálat alatt

A mérések ideje alatt az üzem átlagos üzemvitel mellett működött. Zavaró körülményt nem tapasztaltunk.

3.10.3. A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA

A csatorna méretei a mérési síkban:

Mintavételi hely:	A pontforráson kialakított mintavételi hely
Mintavételi magasság [m]:	A tető szintjétől 2,5 m-re
Csatorna átmérő [m]:	0,16
Hidraulikai átmérő [m]:	0,16
Keresztmetszet [m ²]:	0,020
Elrendezés:	Függőleges
Csatorna alakja:	Kör keresztmetszet

A mérési hellyel szemben támasztott követelmények:

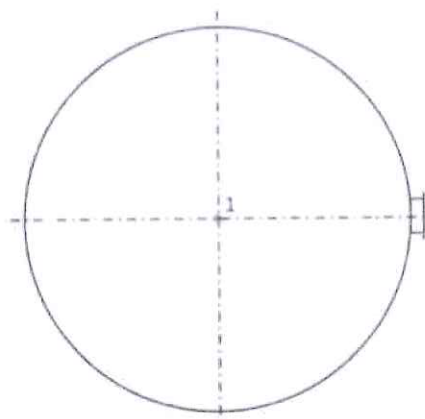
Megnevezés	Mértékegység	Érték	Követelmény
Áramlás iránya	o	0	<15
Negatív áramlás	-	Nincs	Nincs
Legkisebb dinamikus nyomás	Pa	530,0	>5
Max/Min gázáramlás	-	1,0	< 3,0

A mintavételi hely megfelelt a vonatkozó szabvány előírásainak.

A mintavételi keresztmetszet vázlatrajza a mérési ponttal:

A szilárd anyag mintavételhez a mintavételi síkban az ISO 9096:2003 szabvány szerint 1 mintavételi vonalon 1 mintavételi pontot helyeztünk el az alábbiak szerint. A mintavétel során a mintavételi pontból 30 percig vettünk mintát. A mintavételt háromszor végeztük el.

A mérési pontok távolsága a csatorna belső falától:	
sorszám.	[m]
1.	0,080



3.10.4. A VÉGGÁZÁRAM ADATAI**A hőmérséklet mérés eredményei:**

A hordozógáz hőmérsékletét 1 ponton, 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 17:00

Mérési pont	1
T [°C]	27,80

A gázsebesség mérés eredményei:

A hordozógáz áramlási sebességét 1 ponton, 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 17:00

Mérési pont	1
P _{st} [Pa]	530,0
v [m/s]	30,16

A véggázáram átlagos adatai:

Megnevezés	Érték
Átlag hőmérséklet a csatornában	27,80 °C
Statikus nyomás a csatornában	1211,0 Pa
Abszolút nyomás a csatornában	100,9 kPa
Gáz nedvességtartalma (száraz)	6,72 g/Nm ³
Gáz aktuális sűrűsége	1,165 kg/m ³
Gáz száraz sűrűsége	1,293 kg/Nm ³
A gáz átlagsebessége a csatornában	30,16 m/s
A sebesség megoszlás egyenlőtlensége (N)	1,000
Korrekciós tényező értéke	0,938
Tényleges térfogatáram, korrigált	2048 m ³ /h
Száraz normál térfogatáram, korrigált	1836 Nm ³ /h

A "Nm³" megjelölést a jegyzőkönyvben mindvégig a fizikai normál körülmények (273 K és 101,3 kPa) mellett mért térfogatra használjuk.

3.10.5. MÉRÉSI EREDMÉNYEK

A mérési eredmények a vizsgált légszennyező pontforrásoknak a vizsgálat ideje alatt érvényes jellemzőire vonatkoznak. Környezeti levegő átlagos hőmérséklete 12,0 C°, környezeti levegő relatív páratartalma 30 %, barometrikus nyomás 997 mbar.

Szilárd anyag koncentrációjának mérés eredményei, száraz, normál állapotú gázra számolva:

Minta jele:	SA 1002	SA 1003	SA 1004
Minta laboratóriumi kódja:	08-301/19	08-301/20	08-301/21
Mintavétel dátuma:	2008. február 26.		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2008. március 13.		

Mintavételi paraméterek			
Mintavételi pont száma:	1.	1.	1.
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	30,0	30,0	30,0
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	17:05:00	17:37:00	18:09:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	17:35:00	18:07:00	18:39:00
Mintavétel ideje [perc]:	30	30	30
Gázóra állás kezdet [m ³]:	231,6333	232,4955	233,2870
Gázóra állás vég [m ³]:	232,4955	233,2870	234,1273
Hőmérséklet a gázórában [°C]:	19,9	22,4	25,4
Statikus nyomás a gázórában [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [m ³ /óra]:	1,7244	1,5830	1,6806
Minta térfogata [m ³]:	0,8622	0,7915	0,8403
Minta térfogata [Nm ³]:	0,7909	0,7199	0,7566
Beszívónyílás javasolt átmérője [mm]:	4,5	4,3	4,4
Beszívónyílás választott átmérője [mm]:	5,0	5,0	5,0
Izokinetikusságtól való eltérés [%]:	2,3	1,9	2,5
Szivárgás (-0,5 baron) [cm ³ /perc]:	166,7		
Szivárgás [%]:	0,6		

Mérési eredmények			
Nettó tömeg [g]	1,98128	1,98622	1,97549
Exponált tömeg [g]	1,98634	1,98980	1,98021
Vakminta [mg/m ³]:	0,06	0,06	0,06
Számított por koncentráció [mg/Nm ³]:	6,33	4,90	6,17
Átlag por koncentráció [mg/Nm ³]:	5,80		
Emisszió [kg/óra]:	0,0107		

3.11. Közúti hidráttöltő (P 11)

3.11.1. A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI

A pontforrás azonosítója:	P 11
A pontforrás megnevezése:	Közúti hidráttöltő
Technológia száma:	3
Technológia megnevezése:	Mészhidrát gyártás
Pontforrás típusa:	Helyhez kötött légszennyező pontforrás
Pontforráshoz kapcsolódó berendezések:	Elszívóberendezés, zsákos porleválasztó
Kibocsátási magasság [m]:	21
Kibocsátási átmérő [m]:	0,33
Kibocsátási felület [m ²]:	0,086
Üzemidő [óra/év]:	Folyamatosan, napi négy műszakban
Vizsgált szennyező anyagok:	Szilárd anyag

3.11.2. A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECNOLÓGIA ISMERTETÉSE

A P 11-es pontforráshoz kapcsolódó elszívórendszer az 1.-2. silóba termelés során a hidrátator utáni elevátor fejből a poros levegő-gőz keveréket, és a közúti hidrát tartályfeltöltés töltőfejnél keletkező poros levegőt szívja el. A poros levegő szűrés után a P 11-es pontforráson át távozik

Szűrő berendezés

típus:	ROG
szűrőfelület:	68 m ²
szűrőzsákok száma:	80 db.

Üzemviteli jellemzők a vizsgálat alatt

A mérések ideje alatt az üzem átlagos üzemvitel mellett működött. Zavaró körülményt nem tapasztaltunk.

3.11.3. A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA

A csatorna méretei a mérési síkban:

Mintavételi hely:	A pontforráson kialakított mintavételi hely
Mintavételi magasság [m]:	A tető szintjétől 2,5 m-re
Csatorna átmérő [m]:	0,33
Hidraulikai átmérő [m]:	0,33
Keresztmetszet [m ²]:	0,086
Elrendezés:	Függőleges
Csatorna alakja:	Kör keresztmetszet

A mérési hellyel szemben támasztott követelmények:

Megnevezés	Mértékegység	Érték	Követelmény
Áramlás iránya	o	0	<15
Negatív áramlás	-	Nincs	Nincs
Legkisebb dinamikus nyomás	Pa	90,7	>5
Max/Min gázáramlás	-	1,1	< 3,0

A mintavételi hely megfelelt a vonatkozó szabvány előírásainak.

A mintavételi keresztmetszet vázlatrajza a mérési ponttal:

A hordozógáz áramlási sebességének meghatározásához a mintavételi síkban a dinamikus nyomást 3 ponton mértük. A szilárd anyag mintavételhez a mintavételi síkban az ISO 9096:2003 szabvány szerint 1 mintavételi pontot helyeztünk el az alábbiak szerint. A mintavételt háromszor végeztük el.

A mérési pontok távolsága a csatorna belső falától:	
sorszám.	[m]
1.	0,037
2.	0,165
3.	0,293



3.11.4. A VÉGGÁZÁRAM ADATAI**A hőmérséklet mérés eredményei:**

A hordozógáz hőmérsékletét 3 ponton, 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 17:02

Mérési pont	1	2	3
T [°C]	28,90	28,90	28,90

A gázsebesség mérés eredményei:

A hordozógáz áramlási sebességét 3 ponton, 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 17:02

Mérési pont	1	2	3
P _{st} [Pa]	90,70	104,00	101,00
v [m/s]	12,58	13,47	13,27
Teljes átlag	13,10		

A véggázáram átlagos adatai:

Megnevezés	Érték
Átlag hőmérséklet a csatornában	28,90 °C
Statikus nyomás a csatornában	-20,0 Pa
Abszolút nyomás a csatornában	99,7 kPa
Gáz nedvességtartalma (száraz)	6,21 g/Nm ³
Gáz aktuális sűrűsége	1,147 kg/m ³
Gáz száraz sűrűsége	1,293 kg/Nm ³
A gáz átlagsebessége a csatornában	13,10 m/s
A sebesség megoszlás egyenlőtlensége (N)	1,003
Korrektíós tényező értéke	0,938
Tényleges térfogatáram, korrigált	3783 m ³ /h
Száraz normál térfogatáram, korrigált	3340 Nm ³ /h

A "Nm³" megjelölést a jegyzőkönyvben mindvégig a fizikai normál körülmények (273 K és 101,3 kPa) mellett mért térfogatra használjuk.

3.11.5. MÉRÉSI EREDMÉNYEK

A mérési eredmények a vizsgált légszennyező pontforrásoknak a vizsgálat ideje alatt érvényes jellemzőire vonatkoznak. Környezeti levegő átlagos hőmérséklete 12,0 C°, környezeti levegő relatív páratartalma 30 %, barometrikus nyomás 997 mbar.

Szilárd anyag koncentrációjának mérés eredményei, száraz, normál állapotú gázra számolva:

Minta jele:	SA 1005	SA 1006	SA 1007
Minta laboratóriumi kódja:	08-301/22	08-301/23	08-301/24
Mintavétel dátuma:	2008. február 26.		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2008. március 3.		

Mintavételi paraméterek			
Mintavételi pont száma:	2.	2.	2.
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	30,0	30,0	30,0
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	17:05:00	17:39:00	18:11:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	17:35:00	18:09:00	18:41:00
Mintavétel ideje [perc]:	30	30	30
Gázóra állás kezdet [m ³]:	311,8390	312,3100	312,7722
Gázóra állás vég [m ³]:	312,3100	312,7722	313,2266
Hőmérséklet a gázórában [°C]:	20,3	22,4	23,9
Statikus nyomás a gázórában [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [m ³ /óra]:	0,9420	0,9244	0,9088
Minta térfogata [m ³]:	0,4710	0,4622	0,4544
Minta térfogata [Nm ³]:	0,4315	0,4204	0,4112
Beszívónyílás javasolt átmérője [mm]:	5,0	5,0	5,0
Beszívónyílás választott átmérője [mm]:	5,0	5,0	5,0
Izokinetikusságtól való eltérés [%]:	-1,8	-0,5	-0,7
Szivárgás (-0,5 baron) [cm ³ /perc]:	109,6		
Szivárgás [%]:	0,7		

Mérési eredmények			
Nettó tömeg [g]	1,97994	1,98172	1,98422
Exponált tömeg [g]	1,98102	1,98214	1,98475
Vakminta [mg/m ³]:	0,11	0,11	0,11
Számított por koncentráció [mg/Nm ³]:	2,39	0,88	1,17
Átlag por koncentráció [mg/Nm ³]:	1,48		
Emisszió [kg/óra]:	0,0049		

3.12. Hidrát csomagoló (P 12)

3.12.1. A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI

A pontforrás azonosítója:	P 12
A pontforrás megnevezése:	Hidrát csomagoló
Technológia száma:	3
Technológia megnevezése:	Mészhidrát gyártás
Pontforrás típusa:	Helyhezkött légszennyező pontforrás
Pontforráshoz kapcsolódó berendezések:	Elszívóberendezés, zsákos porleválasztó
Kibocsátási magasság [m]:	21
Kibocsátási átmérő [m]:	0,32
Kibocsátási felület [m ²]:	0,080
Üzemidő [óra/év]:	Folyamatosan, napi négy műszakban
Vizsgált szennyező anyagok:	Szilárd anyag

3.12.2. A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECNOLÓGIA ISMERTETÉSE

A pontforráshoz kapcsolódó elszívó rendszer a csomagoló gépet portalaníttja. A poros levegő szűrés után a P 12-es pontforráson át távozik

Szűrő berendezés

típus:	ROG
szűrőfelület:	80 m ²
szűrőzsákok száma:	80 db.

Üzemviteli jellemzők a vizsgálat alatt

A mérések ideje alatt az üzem átlagos üzemvitel mellett működött. Zavaró körülményt nem tapasztaltunk.

3.12.3. A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA

A csatorna méretei a mérési síkban:

Mintavételi hely:	A pontforráson kialakított mintavételi hely
Mintavételi magasság [m]:	A tető szinttől 0,4 m-re
Csatorna átmérő [m]:	0,32
Hidraulikai átmérő [m]:	0,32
Keresztmetszet [m ²]:	0,080
Elrendezés:	Függőleges
Csatorna alakja:	Kör keresztmetszet

A mérési hellyel szemben támasztott követelmények:

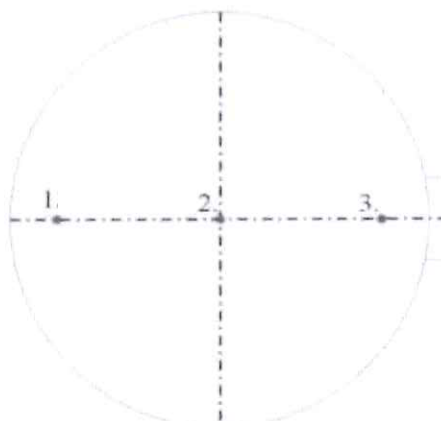
Megnevezés	Mértékegység	Érték	Követelmény
Áramlás iránya	o	5	<15
Negatív áramlás	-	Nincs	Nincs
Legkisebb dinamikus nyomás	Pa	372,2	>5
Max/Min gázáramlás	-	1,0	< 3,0

A mintavételi hely megfelelt a vonatkozó szabvány előírásainak.

A mintavételi keresztmetszet vázlatrajza a mérési ponttal:

A hordozógáz áramlási sebességének meghatározásához a mintavételi síkban a dinamikus nyomást 3 ponton mértük. A szilárd anyag mintavételhez a mintavételi síkban az ISO 9096:2003 szabvány szerint 1 mintavételi pontot helyeztünk el az alábbiak szerint. A mintavételt háromszor végeztük el.

A mérési pontok távolsága a csatorna belső falától:	
sorszám.	[m]
1.	0,036
2.	0,160
3.	0,284



3.12.4. A VÉGGÁZÁRAM ADATAI**A hőmérséklet mérés eredményei:**

A hordozógáz hőmérsékletét 3 ponton, 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 13:30

Mérési pont	1	2	3
T [°C]	37,60	37,50	37,50

A gázsebesség mérés eredményei:

A hordozógáz áramlási sebességét 3 ponton, 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 13:30

Mérési pont	1	2	3
P_{di} [Pa]	372,20	376,10	408,40
v [m/s]	25,67	25,81	26,89
Teljes átlag	26,13		

A véggázáram átlagos adatai:

Megnevezés	Érték
Átlag hőmérséklet a csatornában	37,53 °C
Statikus nyomás a csatornában	1072,4 Pa
Abszolút nyomás a csatornában	100,8 kPa
Gáz nedvességtartalma (száraz)	2,59 g/Nm ³
Gáz aktuális sűrűsége	1,129 kg/m ³
Gáz száraz sűrűsége	1,293 kg/Nm ³
A gáz átlagsebessége a csatornában	26,13 m/s
A sebesség megoszlás egyenlőtlensége (N)	1,001
Korrektíós tényező értéke	0,938
Tényleges térfogatáram, korrigált	7094 m ³ /h
Száraz normál térfogatáram, korrigált	6184 Nm ³ /h

A "Nm³" megjelölést a jegyzőkönyvben mindvégig a fizikai normál körülmények (273 K és 101,3 kPa) mellett mért térfogatra használjuk.

3.12.5. MÉRÉSI EREDMÉNYEK

A mérési eredmények a vizsgált légszennyező pontforrásoknak a vizsgálat ideje alatt érvényes jellemzőire vonatkoznak. Környezeti levegő átlagos hőmérséklete 12,0 °C, környezeti levegő relatív páratartalma 30 %, barometrikus nyomás 997 mbar.

Szilárd anyag koncentrációjának mérés eredményei, száraz, normál állapotú gázra számolva:

Minta jele:	SA 990	SA 991	SA 992
Minta laboratóriumi kódja:	08-301/7	08-301/8	08-301/9
Mintavétel dátuma:	2008. február 26.		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2008. március 13.		

Mintavételi paraméterek			
Mintavételi pont száma:	2.	2.	2.
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	30,0	30,0	30,0
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	13:33:00	14:05:00	14:38:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	14:03:00	14:35:00	15:08:00
Mintavétel ideje [perc]:	30	30	30
Gázóra állás kezdet [m ³]:	308,2920	308,9990	309,7415
Gázóra állás vég [m ³]:	308,9990	309,7415	310,5034
Hőmérséklet a gázórában [°C]:	15,6	20,4	20,5
Statikus nyomás a gázórában [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [m ³ /óra]:	1,4140	1,4850	1,5238
Minta térfogata [m ³]:	0,7070	0,7425	0,7619
Minta térfogata [Nm ³]:	0,6582	0,6800	0,6975
Beszívónyílás javasolt átmérője [mm]:	4,4	4,5	4,5
Beszívónyílás választott átmérője [mm]:	5,0	5,0	5,0
Izokinetikusságtól való eltérés [%]:	-1,2	0,3	0,2
Szivárgás (-0,5 baron) [cm ³ /perc]:	110,3		
Szivárgás [%]:	0,4		

Mérési eredmények			
Nettó tömeg [g]	1,97642	1,97955	1,98076
Exponált tömeg [g]	1,97720	1,98064	1,98149
Vakminta [mg/m ³]:	0,07	0,07	0,07
Számított por koncentráció [mg/Nm ³]:	1,11	1,53	0,97
Átlag por koncentráció [mg/Nm ³]:	1,20		
Emisszió [kg/óra]:	0,0074		

3.13. Mészsiló portalanító II. (P 13)

3.13.1. A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI

A pontforrás azonosítója:	P 13
A pontforrás megnevezése:	Mészsiló portalanító II.
Technológia száma:	3
Technológia megnevezése:	Mészhidrát gyártás
Pontforrás típusa:	Helyhez kötött légszennyező pontforrás
Pontforráshoz kapcsolódó berendezések:	Elszívóberendezés, zsákos porleválasztó
Kibocsátási magasság [m]:	21
Kibocsátási átmérő [m]:	0,32
Kibocsátási felület [m ²]:	0,080
Üzemidő [óra/év]:	Folyamatosan, napi négy műszakban
Vizsgált szennyező anyagok:	Szilárd anyag

3.13.2. A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECNOLÓGIA ISMERTETÉSE

A P 11-es pontforráshoz kapcsolódó elszívórendszer az 5. mészporsilót és a közúti mészpor kiadás esetén a töltőfejnél keletkező poros levegőt szívja el. A poros levegő szűrés után a P 13-as pontforráson át távozik

Szűrő berendezés

típus:	ROG
szűrőfelület:	40 m ²
szűrőzsákok száma:	40 db.

Üzemviteli jellemzők a vizsgálat alatt

A mérések ideje alatt az üzem átlagos üzemvitel mellett működött. Zavaró körülményt nem tapasztaltunk.

3.13.3. A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA

A csatorna méretei a mérési síkban:

Mintavételi hely:	A pontforráson kialakított mintavételi hely
Mintavételi magasság [m]:	A tető szintjétől 1 m-re
Csatorna átmérő [m]:	0,32
Hidraulikai átmérő [m]:	0,32
Keresztmetszet [m ²]:	0,080
Elrendezés:	Függőleges
Csatorna alakja:	Kör keresztmetszet

A mérési hellyel szemben támasztott követelmények:

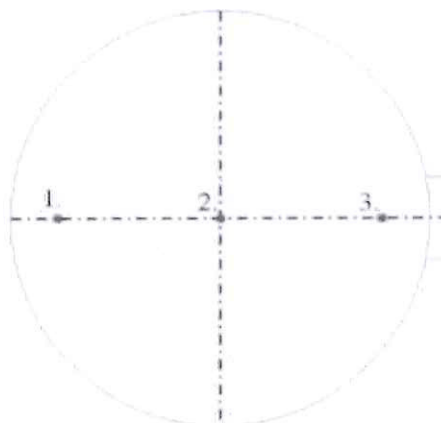
Megnevezés	Mértékegység	Érték	Követelmény
Áramlás iránya	o	0	<15
Negatív áramlás	-	Nincs	Nincs
Legkisebb dinamikus nyomás	Pa	22,0	>5
Max/Min gázáramlás	-	1,2	< 3,0

A mintavételi hely megfelelt a vonatkozó szabvány előírásainak.

A mintavételi keresztmetszet vázlatrajza a mérési ponttal:

A hordozógáz áramlási sebességének meghatározásához a mintavételi síkban a dinamikus nyomást 3 ponton mértük. A szilárd anyag mintavételhez a mintavételi síkban az ISO 9096:2003 szabvány szerint 1 mintavételi pontot helyeztünk el az alábbiak szerint. A mintavételt háromszor végeztük el.

A mérési pontok távolsága a csatorna belső falától:	
sorszám.	[m]
1.	0,036
2.	0,160
3.	0,284



3.13.4. A VÉGGÁZÁRAM ADATAI**A hőmérséklet mérés eredményei:**

A hordozógáz hőmérsékletét 3 ponton, 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 15:15

Mérési pont	1	2	3
T [°C]	17,60	17,70	17,70

A gázsebesség mérés eredményei:

A hordozógáz áramlási sebességét 3 ponton, 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 15:15

Mérési pont	1	2	3
P _{st} [Pa]	26,50	29,80	22,00
v [m/s]	6,66	7,07	6,07
Teljes átlag	6,60		

A véggázáram átlagos adatai:

Megnevezés	Érték
Átlag hőmérséklet a csatornában	17,67 °C
Statikus nyomás a csatornában	18,4 Pa
Abszolút nyomás a csatornában	99,7 kPa
Gáz nedvességtartalma (száraz)	2,46 g/Nm ³
Gáz aktuális sűrűsége	1,194 kg/m ³
Gáz száraz sűrűsége	1,293 kg/Nm ³
A gáz átlagsebessége a csatornában	6,60 m/s
A sebesség megoszlás egyenlőtlensége (N)	1,011
Korrekciós tényező értéke	0,936
Tényleges térfogatáram, korrigált	1788 m ³ /h
Száraz normál térfogatáram, korrigált	1648 Nm ³ /h

A "Nm³" megjelölést a jegyzőkönyvben mindvégig a fizikai normál körülmények (273 K és 101,3 kPa) mellett mért térfogatra használjuk.

3.13.5. MÉRÉSI EREDMÉNYEK

A mérési eredmények a vizsgált légszennyező pontforrásoknak a vizsgálat ideje alatt érvényes jellemzőire vonatkoznak. Környezeti levegő átlagos hőmérséklete 12,0 C°, környezeti levegő relatív páratartalma 30 %, barometrikus nyomás 997 mbar.

Szilárd anyag koncentrációjának mérés eredményei, száraz, normál állapotú gázra számolva:

Minta jele:	SA 999	SA 1000	SA 1001
Minta laboratóriumi kódja:	08-301/16	08-301/17	08-301/18
Mintavétel dátuma:	2008. február 26.		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2008. március 13.		

Mintavételi paraméterek			
Mintavételi pont száma:	2.	2.	2.
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	30,0	30,0	30,0
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	15:21:00	15:55:00	16:27:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	15:51:00	16:25:00	16:57:00
Mintavétel ideje [perc]:	30	30	30
Gázóra állás kezdet [m ³]:	310,5034	310,9466	311,4007
Gázóra állás vég [m ³]:	310,9466	311,4007	311,8390
Hőmérséklet a gázórában [°C]:	20,2	22,3	25,4
Statikus nyomás a gázórában [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [m ³ /óra]:	0,8864	0,9082	0,8766
Minta térfogata [m ³]:	0,4432	0,4541	0,4383
Minta térfogata [Nm ³]:	0,4061	0,4132	0,3947
Beszívónyílás javasolt átmérője [mm]:	6,9	7,0	6,9
Beszívónyílás választott átmérője [mm]:	7,0	7,0	7,0
Izokinetikusságtól való eltérés [%]:	-0,9	0,5	0,3
Szivárgás (-0,5 baron) [cm ³ /perc]:	124,8		
Szivárgás [%]:	0,8		

Mérési eredmények			
Nettó tömeg [g]	1,98544	1,99376	1,98594
Exponált tömeg [g]	1,98754	1,99547	1,98811
Vakminta [mg/m ³]:	0,11	0,11	0,11
Számított por koncentráció [mg/Nm ³]:	5,05	4,02	5,37
Átlag por koncentráció [mg/Nm ³]:	4,81		
Emisszió [kg/óra]:	0,0079		

3.14. Vasúti hidráttöltő (P 14)

3.14.1. A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI

A pontforrás azonosítója:	P 14
A pontforrás megnevezése:	Vasúti hidráttöltő
Technológia száma:	3
Technológia megnevezése:	Mészhidrát gyártás
Pontforrás típusa:	Helyhezkött légszennyező pontforrás
Pontforráshoz kapcsolódó berendezések:	Elszívóberendezés, zsákos porleválasztó
Kibocsátási magasság [m]:	21
Kibocsátási átmérő [m]:	0,29
Kibocsátási felület [m ²]:	0,066
Vizsgált szennyező anyagok:	Szilárd anyag

3.14.2. A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECNOLÓGIA ISMERTETÉSE

Mészpor vasúti pneumatikus átféjtésekor a túlnyomásos filteren keresztül áramlik a poros levegő, ami megszűrve a P 14-es pontforráson át távozik

Szűrő berendezés

típus:	ROG
szűrőfelület:	20 m ²
szűrőzsákok száma:	24 db.

Üzemviteli jellemzők a vizsgálat alatt

A mérések ideje alatt az üzem átlagos üzemvitel mellett működött, a tároló tartály teljes feltöltése történt, vasúti mézspor kiadás nem volt. Zavaró körülményt nem tapasztaltunk.

3.14.3. A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA

A csatorna méretei a mérési síkban:

Mintavételi hely:	A pontforráson kialakított mintavételi hely
Mintavételi magasság [m]:	18
Csatorna átmérő [m]:	0,29
Hidraulikai átmérő [m]:	0,29
Keresztmetszet [m ²]:	0,066
Elrendezés:	Függőleges
Csatorna alakja:	Kör keresztmetszet

A mérési hellyel szemben támasztott követelmények:

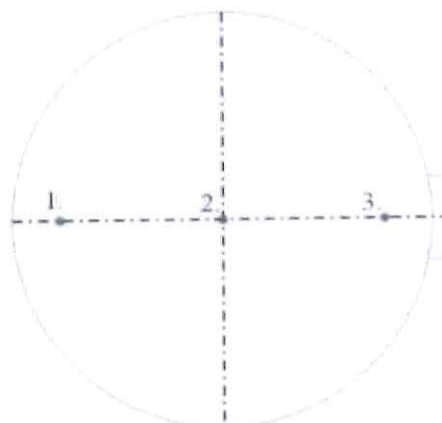
Megnevezés	Mértékegység	Érték	Követelmény
Áramlás iránya	o	0	<15
Negatív áramlás	-	Nincs	Nincs
Legkisebb dinamikus nyomás	Pa	36,1	>5
Max/Min gázáramlás	-	1,1	< 3,0

A mintavételi hely megfelelt a vonatkozó szabvány előírásainak.

A mintavételi keresztmetszet vázlatrajza a mérési ponttal:

A hordozógáz áramlási sebességének meghatározásához a mintavételi síkban a dinamikus nyomást 3 ponton mértük. A szilárd anyag mintavételhez a mintavételi síkban az ISO 9096:2003 szabvány szerint 1 mintavételi pontot helyeztünk el az alábbiak szerint. A mintavételt háromszor végeztük el.

A mérési pontok távolsága a csatorna belső falától:	
sorszám.	[m]
1.	0,033
2.	0,145
3.	0,257



3.14.4. A VÉGGÁZÁRAM ADATAI

A hőmérséklet mérés eredményei:

A hordozógáz hőmérsékletét 3 ponton, 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 10:25

Mérési pont	1	2	3
T [°C]	24,30	24,30	24,30

A gázsebesség mérés eredményei:

A hordozógáz áramlási sebességét 3 ponton, 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 10:25

Mérési pont	1	2	3
P _{st} [Pa]	36,10	40,30	40,60
v [m/s]	7,90	8,34	8,37
Teljes átlag	8,20		

A véggázáram átlagos adatai:

Megnevezés	Érték
Átlag hőmérséklet a csatornában	24,30 °C
Statikus nyomás a csatornában	36,0 Pa
Abszolút nyomás a csatornában	98,9 kPa
Gáz nedvességtartalma (száraz)	2,46 g/Nm ³
Gáz aktuális sűrűsége	1,158 kg/m ³
Gáz száraz sűrűsége	1,293 kg/Nm ³
A gáz átlagsebessége a csatornában	8,20 m/s
A sebesség megoszlás egyenlőtlensége (N)	1,002
Korrekciós tényező értéke	0,938
Tényleges térfogatáram, korrigált	1829 m ³ /h
Száraz normál térfogatáram, korrigált	1635 Nm ³ /h

A "Nm³" megjelölést a jegyzőkönyvben mindvégig a fizikai normál körülmények (273 K és 101,3 kPa) mellett mért térfogatra használjuk.

3.14.5. MÉRÉSI EREDMÉNYEK

A mérési eredmények a vizsgált légszennyező pontforrásoknak a vizsgálat ideje alatt érvényes jellemzőire vonatkoznak. Környezeti levegő átlagos hőmérséklete 5,3 C°, környezeti levegő relatív páratartalma 31 %, barometrikus nyomás 989 mbar.

Szilárd anyag koncentrációjának mérés eredményei, száraz, normál állapotú gázra számolva:

Minta jele:	SA 1014	SA 1015	SA 1016
Minta laboratóriumi kódja:	08-301/31	08-301/32	08-301/33
Mintavétel dátuma:	2008. február 27.		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2008. március 13.		

Mintavételi paraméterek			
Mintavételi pont száma:	2.	2.	2.
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	30,0	30,0	30,0
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	10:34:00	11:15:00	11:53:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	11:04:00	11:45:00	12:23:00
Mintavétel ideje [perc]:	30	30	30
Gázóra állás kezdet [m ³]:	315,2078	315,5946	315,9680
Gázóra állás vég [m ³]:	315,5946	315,9680	316,3344
Hőmérséklet a gázórában [°C]:	16,5	20,3	21,3
Statikus nyomás a gázórában [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [m ³ /óra]:	0,7736	0,7468	0,7328
Minta térfogata [m ³]:	0,3868	0,3734	0,3664
Minta térfogata [Nm ³]:	0,3561	0,3393	0,3318
Beszívónyílás javasolt átmérője [mm]:	5,8	5,7	5,6
Beszívónyílás választott átmérője [mm]:	6,0	6,0	6,0
Izokinetikusságtól való eltérés [%]:	0,9	1,1	1,6
Szivárgás (-0,5 baron) [cm ³ /perc]:	133,7		
Szivárgás [%]:	1,0		

Mérési eredmények			
Nettó tömeg [g]	1,97936	1,98000	1,96989
Exponált tömeg [g]	2,00410	2,00820	1,99390
Vakminta [mg/m ³]:	0,13	0,13	0,14
Számított por koncentráció [mg/Nm ³]:	69,33	82,96	72,21
Átlag por koncentráció [mg/Nm ³]:	74,83		
Emisszió [kg/óra]:	0,1224		

4. ALKALMAZOTT MÓDSZEREK ÉS KÉSZÜLÉKEK

Alkalmazott általános szabványok és rendeletek

- MSZ 21853-1:1976 Légszennyező források vizsgálata.
Általános előírások.
- 17/2001. (VIII. 3.) KÖM rendelet a légszennyezettség és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról.
- 21/2001. (II. 14.) Korm. rendelet a levegő védelmével kapcsolatos egyes szabályokról.

Hordozógáz állapotjelzőinek meghatározása

Alkalmazott szabvány:

MSZ 21853-2:1998 A térfogatáram meghatározása.

Gázáramlási sebesség mérési lehetőségeink közül a vizsgálatok során 1,0 m hosszúságú, 8 mm átmérőjű, szabványos kialakítású, rozsdamentes acél Prandtl szondát és hiteles ALMEMO AHLBORN 2690 típusú digitális manométert, valamint hiteles ALMEMO THERM 2295-2B típusú digitális kijelzésű hőmérőt és hiteles K típusú hőmérséklet érzékelőt használtunk.

A P1 pontforrásnál a gázsűrűség számításához szükséges füstgáz összetétel adatokat a „Folyamatosan mért komponensek meghatározása” című részben leírtak szerint nyertük.

A meghatározás relatív bizonytalansága (az aktuális mérési körülményekre):

Vizsgált paraméter	Bizonytalanság
Hőmérséklet	±5%
Térfogatáram	±10%

Hordozógáz víztartalmának meghatározása

A P1 és P7 pontforrások esetén a füstgáz/hordozógáz víztartalmának meghatározását gravimetriás módszerrel végeztük. A főgázáramból fűtött szonda segítségével az MSZ 21853-1:1976, MSZ 13-101:1985 szabványok előírásait figyelembe véve szakaszosan részgázáramot szívattunk le, melynek nedvességtartalmát az adszorbeált víz tömegének, valamint a leszívott mintagáz térfogatának mérésével határoztuk meg. A leszívott gázminta először egy üres cseppfogó palackon, majd 2 db. egyenként 100 g CaCl_2 -dal töltött impingeren haladt keresztül. A tömegmérést a helyszínen végeztük el egy 0,01 g pontosságú PRECISA XT 1200C típusú hordozható mérlegen.

A fenti két pontforrás kivételével a véggáz nedvességtartalmának meghatározásához ALMEMO AHLBORN 2690 típusú digitális kijelzésű multifunkcionális műszert és hiteles kapacitív érzékelő szondát használtunk. A mérőműszer az adott mérési pontban méri a hőmérsékletet és a relatív páratartalmat is. A mért adatokból a készülék az abszolút páratartalmat automatikusan kiszámítja.

A meghatározás relatív bizonytalansága (az aktuális mérési körülményekre):

Vizsgált paraméter	Bizonytalanság
Víztartalom	±5%

Folyamatosan mért CO, NO_x, SO₂, NMHC, CO₂, O₂ komponensek meghatározása

Alkalmazott szabványok:

MSZ ISO 10396:1998	Helyhez kötött légszennyező források. Mintavétel a gázok koncentrációjának folyamatos meghatározásához.
MSZ 21853-6:1984	Kén-dioxid emisszió folyamatos mérése. (ND-IR módszer)
MSZ 21853-8:1977	Szén-monoxid meghatározása. (ND-IR módszer)
MSZ EN 14792:2006	Helyhez kötött légszennyező források emissziója. A nitrogén-oxidok (NO _x) tömegkoncentrációjának meghatározása. Referencia módszer: kemilumineszcencia.
MSZ 21853-19:1981	Szén-dioxid meghatározása. (ND-IR módszer)
MSZ EN 14789:2006	Helyhez kötött légszennyező források emissziója. Az oxigén (O ₂) térfogatkoncentrációjának meghatározása. Referencia módszer: paramágnesség.

A folyamatosan regisztrált CO, NO_x, SO₂, O₂ és CO₂ komponenseket egy HORIBA PG-250 típusú gázanalizátor segítségével határoztuk meg. A magas CO₂ koncentráció miatt a füstgázt hígítottuk. A hígításhoz TCR TECORA DDS típusú gázhígító készüléket alkalmaztunk.

A füstgáz mintát egy 90 °C hőmérsékletre fűtött cserélhető kerámia porszűrőn (porozitás 2 µm) keresztül, majd egy 3 m hosszú programozottan fűthető teflon vezetéken szívja a minta-előkészítő egység, ahonnan Peltier elemes víztartalom leválasztást (5 °C harmatpont, stabilitása ± 0,2 °C) és finom porszűrést követően jut a szervesetlen komponenseket mérő gázanalizátorba. A mintavételi térfogatáram 0,4 l/perc volt.

Az analizátort a vizsgálat előtt MKEH (OMH) által hitelesített anyagmintákkal kalibráltuk, a nullpontot nagytisztaságú N₂-nel állítottuk be.

Az alkalmazott gázanalizátor jellemzői:

Gyártó: **HORIBA** GmbH, JapánTípus: **PG-250**

Komponens	Működési elv	Alkalmazott mérési tartomány	Ismételhetőség	Linearitás	Drift
CO	NDIR	0-200 ppm	± 0,5 % teljes skála	± 2,0 % teljes skála	± 1,0 % teljes skála / nap
NO/NO ₂	Kemilumineszcencia NO ₂ konverter	0-100 ppm	± 1,0 % teljes skála		
SO ₂	NDIR	0-500 ppm	± 1,0 % teljes skála		± 2,0 % teljes skála / nap
CO ₂	NDIR	0-20 %	± 1,0 % teljes skála		± 1,0 % teljes skála / nap
O ₂	Paramágneses	0-25 %	± 1,0 % teljes skála		

Adatrögzítés: Az adatrögzítést egy TOSHIBA típusú hordozható számítógépen futó -a gázanalizátorhoz írt- adatgyűjtő szoftver végzi. A program 1 perces átlagkoncentráció adatokat rögzít. Lehetőség van az analizátor által folyamatosan számolt és kijelzett, meghatározott (a mérés kezdetén beállított) oxigén-tartalomra vonatkoztatott NO_x és SO₂ koncentrációk rögzítésére is.

A meghatározás relatív bizonytalansága (az aktuális mérési körülményekre):

Vizsgált szennyező	Bizonytalanság
NO _x	±10%
CO	±10%
SO ₂	±15%
O ₂	±6%
CO ₂	±6%

Folyamatosan mért NMCH komponensek meghatározása

MSZ ISO 10396:1994 Helyhez kötött légszennyező források. Mintavétel a gázok koncentrációjának folyamatos meghatározásához.

MSZ EN 12619:2000 Helyhez kötött légszennyező források. A kibocsátott gázokban kis koncentrációban előforduló, összes gázállapotú, szerves kötésben lévő szén tömegkoncentrációjának meghatározása. Folyamatos, lángionizációs detektoros módszer

A folyamatosan regisztrált NMCH komponenseket egy **THERMO ELECTRON 51C** típusú gázanalizátor segítségével határoztuk meg. A füstgáz mintát egy 90 °C hőmérsékletre fűtött cserélhető kerámia porszűrőn (porozitás 2 µm) keresztül, majd egy 3 m hosszú programozottan fűthető teflon vezetéken szívja a minta-előkészítő egység, ahonnan Peltier elemes víztartalom leválasztást (5 °C harmatpont, stabilitása ± 0,2 °C) és finom porszűrést követően jut a szerves komponenseket mérő gázanalizátorba. A mintavételi térfogatáram 1,0 l/perc volt.

Az analízátort a vizsgálat előtt MKEH (OMH) által hitelesített anyagszámokkal kalibráltuk, a nullpontot nagytisztaságú N₂-nel állítottuk be.

Az alkalmazott gázanalizátor jellemzői:

Gyártó: **THERMO ELECTRON CORPORATION** Típus: **51C**

Működési elv	Alkalmazott mérési tartomány	Ismételhetőség	Linearitás	Drift
FID	0-500 ppm	± 2 % teljes skála	± 5,0 % teljes skála	± 1 % teljes skála / nap

Adatrögzítés: Az adatrögzítést egy TOSHIBA típusú hordozható számítógépen futó -a gázanalizátorhoz írt- adatgyűjtő szoftver végzi. A program 1 perces átlagkoncentráció adatokat rögzít.

A meghatározás relatív bizonytalansága (az aktuális mérési körülményekre):

Vizsgált szennyező	Bizonytalanság
NMCH	±10%

Szilárd anyag meghatározása

Alkalmazott szabványok:

ISO 9096:2003 Stationary source emissions. Manual determination of mass concentration of particulate matter

A porméréshez teljesen automata szabályozású rendszert alkalmaztunk. Az izokinetikus leszívási paraméterek beállításához Pitot-csővel folyamatosan mértük az aktuális mintavételi pontban a füstgáz/hordozógáz dinamikus és statikus nyomását, valamint hőmérsékletét termoelemmel. A TCR TECORA ISOSTACK BASIC HV valamint TCR TECORA ISOSTACK PLUS típusú automata mintavevő a fenti adatokból gázszűrőseget, majd gázáramlási sebességet számolt, az alábbi bemenő adatok figyelembe vételével:

- A P 1 pontforrásnál a füstgáz összetétel, melyet a mérés indításakor olvastunk le a gázanalizátorról.
- Hordozógáz nedvességtartalom, melyet kapacitív szonda segítségével vagy gravimetriás méréssel határoztunk meg.
- Barometrikus nyomás, melyet a mintavétel kezdetén olvastunk le.

A folyamatosan mért fizikai jellemzők kiértékelése után a rendszer - a beszívó nyílás méretének figyelembe vételével - 5 másodpercenként beállította az izokinetikus mintavételnek megfelelő leszívási térfogatáramot. A leszívott mintagáz mennyiségének mérésére hőmérővel ellátott, hitelesített gázóra szolgált.

A mérések alkalmával a P1 és P4 pontforrásoknál belsőteri a többenél külsőteri porleválasztást alkalmaztunk.

Felhasznált szűrők:

P1: sík kvarcszűrőre (típus: Schleicher & Schuell QF 20, Ø47 mm),

P 4 sík üvegszál (típus: Whatman GF/A, Ø25 mm),

A további pontforrásoknál üvegszál szűrőhüvelyt használtunk (típus: ADVANTEC NO86R 25 X 90mm)

A felhasznált szűrők szilárd anyag leválasztó hatásfoka 0,3 µm-es részecskékre 20 °C-on 99,9 %.

A 160 °C-on történő szárítást és a megfelelő kondicionálást követően a tömegmérést PRECISA XR 205SM DR típusú hiteles analitikai mérlegen végeztük.

A meghatározás relatív bizonytalansága (az aktuális mérési körülményekre):

Vizsgált szennyező	Bizonytalanság
Szilárd anyag	±10%

Szilárd anyag meghatározása (PM 10, PM 2,5)

Alkalmazott szabványok:

EPA 201A: 2004

Determination of PM10 emissions

A szilárdanyag (PM 10 és 2,5) méréshez TCR TECORA MSSI típusú kétlépcsős ütköztetési mintavevő fejet és teljesen automata szabályozású (TCR TECORA ISOSTACK BASIC HV) rendszert alkalmaztunk. Az állandó térfogatáramú leszívás paramétereinek beállításához Pitot-csővel minden mérési pontban előzetes áramlási sebesség mérést végeztünk, a füstgáz hőmérsékletét minden pontban termoelemmel mértük.

A fenti adatokból gázsűrűséget, majd gázáramlási sebességet, az állandó leszívási térfogatáramot és a beszívónyílás átmérőjét számoltuk ki az alábbi bemenő adatok figyelembe vételével:

- hordozógáz összetétel, melyet a mérés indításakor olvastunk le a gázanalizátorról.
- hordozógáz nedvességtartalom, melyet gravimetriás méréssel határoztunk meg.
- barometrikus nyomás, melyet a mintavétel kezdetén olvastunk le.

A leszívott mintagáz mennyiségének mérésére hőmérővel ellátott, hitelesített gázóra szolgált.

A mérések alkalmával belsőtéri porleválasztást alkalmaztunk sík kvarcszűrőre (típus: Schleicher & Schuell QF 20, Ø47 mm), melynek szilárd anyag leválasztó határfoka 0,3 µm-es részecskékre 20 °C-on 99,9 %.

A 160 °C-on történő szárítást és a megfelelő kondicionálást követően a tömegmérést PRECISA 262 SMS-FR típusú hiteles analitikai mérlegen végeztük.

Vizsgált szennyező	Bizonytalanság
Szilárd anyag	±10%

Toxikus fémek meghatározása

Alkalmazott szabványok:

MSZ 21853-30:1994

Légszennyező források vizsgálata.
Illékony fémek emissziójának meghatározása

MSZ EN 13211:2001

Levegőtisztaság. Helyhez kötött légszennyező források.
Az összes higanykoncentráció meghatározása kézi módszerrel

A szilárd halmazállapotú toxikus elemeket fűtött kvarc szonda alkalmazásával izokinetikus módon kvarc síkszűrőre választottuk le. A szűrőn áthaladó anyagokat 5%-os salétromsav oldatban, a higanyt 10 % kénsav / 2 % kálium-permanganát oldatban nyeltük el. A mintavételt követően a mintavételi eszközök mintával érintkező részeit hidroxil-ammónium-klorid oldattal átmostuk.

A meghatározás relatív bizonytalansága (az aktuális mérési körülményekre):

Vizsgált szennyező	Bizonytalanság
Tox. fémek	±10%

Szerves anyag tartalom meghatározása

Alkalmazott szabványok:

- MSZ EN 13649:2002 Helyhez kötött légszennyező források emissziója. Az egyedi, gázállapotú szerves vegyületek tömegkoncentrációjának meghatározása. Aktív szén és oldószer-deszorpciós módszer.
- MSZ 13-120:1986 Az emisszió benzol, toluol, etil-benzol és o-, m-, p xilol-tartalmának meghatározása.

A szerves vegyületek meghatározásához a mintát aktívszénrel töltött adszorpciós csőre (SKC 226-09) szakaszos eljárással vettük. Az alkalmazott TCR TECORA DDS típusú gázhígításra is alkalmas készülék hitelesített gázórakkal rendelkezik.

A meghatározás relatív bizonytalansága (az aktuális mérési körülményekre):

Vizsgált szennyező	Bizonytalanság
Szerves anyagok	±10%

PAH koncentráció meghatározása

Alkalmazott szabványok:

- MSZ EN 1948-1:1999 Helyhez kötött légszennyező források emissziója. A PCDD-k és a PCDF-ek tömegkoncentrációjának meghatározása. 1. rész: Mintavétel

A PAH vegyületek koncentrációjának meghatározásához a mintát izokinetikusan sík kvarcszűrőre vettük (típus: Schleicher & Schuell QF 20, Ø47 mm).

Vizsgált szennyező	Bizonytalanság
PAH	±10%

Sósav és hidrogén-fluorid meghatározása

Alkalmazott szabványok:

MSZ EN 1911-1:2000	Helyhez kötött légszennyező források kibocsátása. A HCl meghatározásának kézi módszere. 1. rész: Gázok mintavétele
MSZ EN 1911-2:2000	Helyhez kötött légszennyező források kibocsátása. A HCl meghatározásának kézi módszere. 2. rész: Gáz-halmazállapotú vegyületek elnyelése
MSZ EN 1911-3:2000	Helyhez kötött légszennyező források kibocsátása. A HCl meghatározásának kézi módszere. 3. rész: Az elnyelető oldatok elemzése és az eredmények kiszámítása
MSZ 21853-13:1980	Légszennyező források vizsgálata. Fluorid-emisszió meghatározása

A sósav és hidrogén-fluorid meghatározásához a mintát fűtött kvarc szonda és fűtött kvarcszálás porszűrő alkalmazásával szakaszosan vettük.

A meghatározás relatív bizonytalansága (az aktuális mérési körülményekre):

Vizsgált szennyező	Bizonytalanság
HCl, HF	±10%

PCDD/PCDF mintavétele

Alkalmazott szabványok:

MSZ EN 1948-1:1999	Helyhez kötött légszennyező források emissziója. A PCDD-k és a PCDF-ek tömegkoncentrációjának meghatározása. 1. rész: Mintavétel
MSZ EN 13284-1:2002	Helyhez kötött légszennyező források. A por kis tömegkoncentráció-tartományának meghatározása. 1. rész: Manuális gravimetriás módszer

A PCDD/PCDF mintavételére a szűrő-hűtő módszert alkalmaztuk. Az izokinetikus leszívást a TCR TECORA ISOSTACK PLUS típusú automata mintavevő segítségével végeztük, amelynek paraméterei megegyeznek a szilárd anyagok mintavételénél említett ISOSTACK BASIC HV típusú készülékével. A mintavevő kör elvi kapcsolási rajzát a 3. melléklet tartalmazza.

Vizsgált szennyező	Bizonytalanság
PCDD/PCDF	±10%

Eredmények feldolgozása

A mérési eredmények feldolgozása a 14/2001. (V. 9.) KöM-EüM-FVM együttes rendelet felhasználásával Microsoft Excel 2002 programmal történt.

5. ÖSSZEFOGLALÁS

Az összefoglaló táblázatban a koncentráció értékek fizikai normál állapotú (273 K és 101,3 kPa), száraz füstgázra/hordozógázra vonatkoznak.

Légszennyező forrás		Légszennyező anyag		Koncentráció [mg/Nm ³]		Vonatkozási O ₂ [%]	Emisszió [kg/óra]
Ssz.	Megnevezés	Kód v osztály	Megnevezés	Mért (átlag)	Határ-érték		Mért (átlag)
P1	Maerz kemence portalanító kürtő	7	Szilárd anyag	0,12	150	5	0,0041
		2	Szénmonoxid	5,80	1000	10	0,2912
		3	Nitrogén-oxidok	33,44	1300		1,6790
		1	Kéndioxid	2,18	400		0,1093
			NMHC	0,38			0,0192
		930	* Dioxinok és furánok	0,005	0,1		5
		3C	szerves vegyületek	< 0,01	150	< 0,0001	
		4C	szerves vegyületek	< 0,01	5	< 0,0001	
		-	PAH	< 0,01	-	< 0,0001	
		16	Sósav	1,38	30	0,0475	
		584	Hidrogén-fluorid	0,05	5	0,0019	
		-	PM 10	0,09	-	0,0032	
		-	PM 2,5	0,02	-	0,0006	
		1 A	Hg	0,0398	0,2	0,00137	
		1 C	Cu	0,0028	5	0,00010	
		1 C	Zn	0,0224		0,00077	
		1 C	Pb	0,0005		0,00002	
		4 A	Cd	0,0001		0,1	
		4 B	As	0,0003	1	0,00001	
		4 B	Cr	0,0004		0,00001	
		4 B	Ni	0,0004		0,00001	

* PCDD/PCDF koncentráció ng/ I-TEQ/Nm³-ben

Légszennyező forrás		Légszennyező anyag		Koncentráció [mg/Nm ³]		Vonat- kozási O ₂ [%]	Emisszió [kg/óra]
Ssz.	Megnevezés	Kód v osztály	Megnevezés	Mért (átlag)	Határ- érték		Mért (átlag)
P2	Mészkiadó kürtő	7	szilárd anyag	12,07	150		0,0369
P3	Mészkihordás portalanító kürtő	7	szilárd anyag	1,02	150		0,0051
P4	Mészosztályozó portalanítás	7	szilárd anyag	1,53	150		0,0130
P5	Mésztároló filter kürtője	7	szilárd anyag	1,73	150		0,0356
P6	Mészsiló portalanító I.	7	szilárd anyag	11,69	150		0,0598
P7	Hidrátor nedves leválasztó	7	szilárd anyag	75,79	150		0,2292
P8	1. mikronizátor porleválasztó	7	szilárd anyag	4,10	150		0,0165
P9	2. mikronizátor porleválasztó	7	szilárd anyag	1,06	150		0,0034
P10	Hidrátziló portalanító	7	szilárd anyag	5,80	150		0,0107
P11	Közüti hidráttöltő	7	szilárd anyag	1,48	150		0,0049
P12	Hidrát csomagoló	7	szilárd anyag	1,20	150		0,0074
P13	Mészsiló portalanító II.	7	szilárd anyag	4,81	150		0,0079
P14	Vasúti hidráttöltő	7	szilárd anyag	74,83	150		0,1224

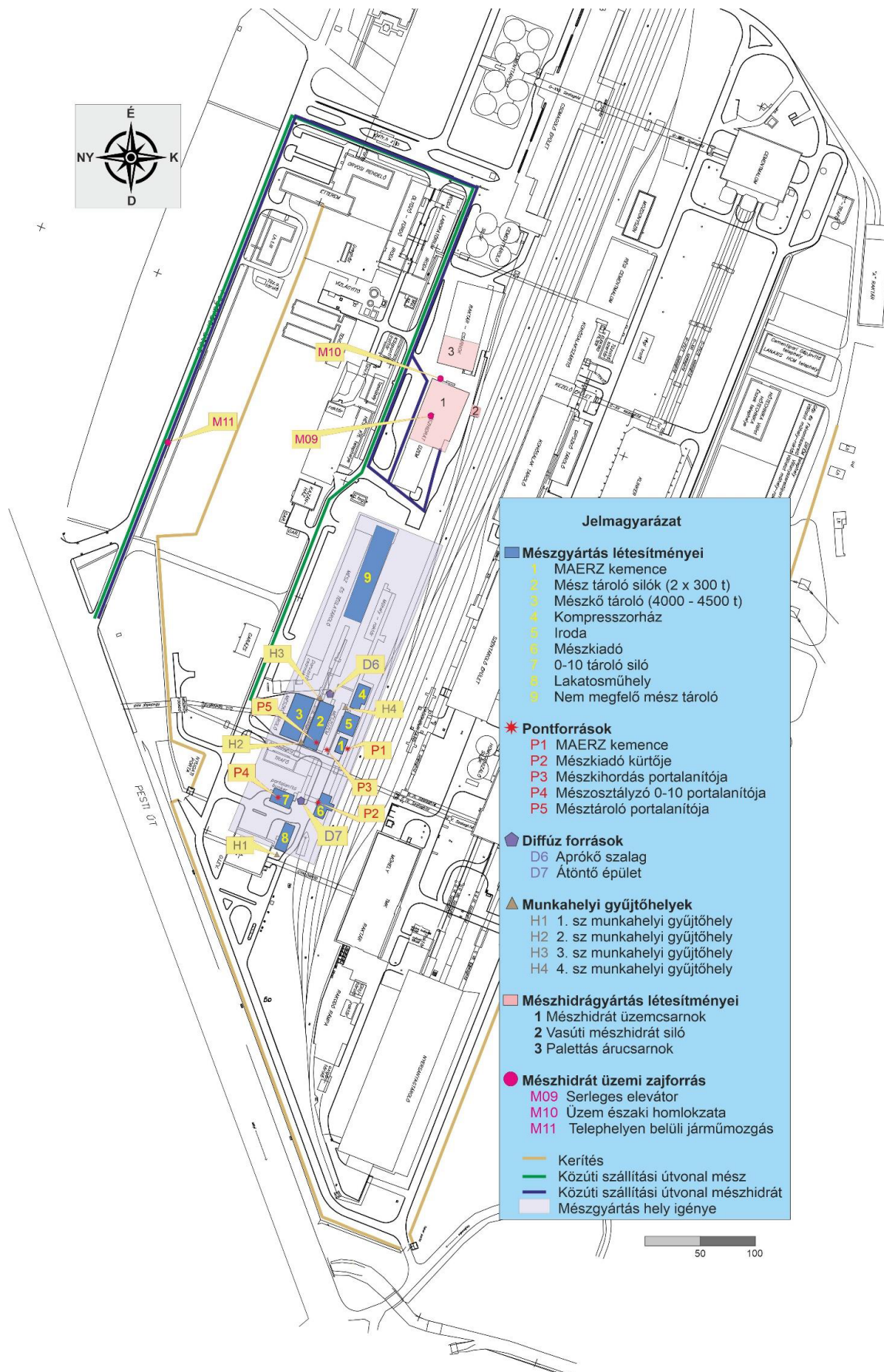
A vizsgálat eredményeként megállapíthatjuk, hogy a Kalcinátor Kft. miskolci telephelyén üzemelő P1-P14 légszennyező pontforrások légszennyező anyag kibocsátása **nem haladja meg** a 14/2001. (V. 9.) KÖM-EÜM-FVM együttes rendelete valamint az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 12272-3/2005 számú határozat által előírt kibocsátási határértéket.

Budapest, 2008. április 8.

-Jegyzőkönyv vége-

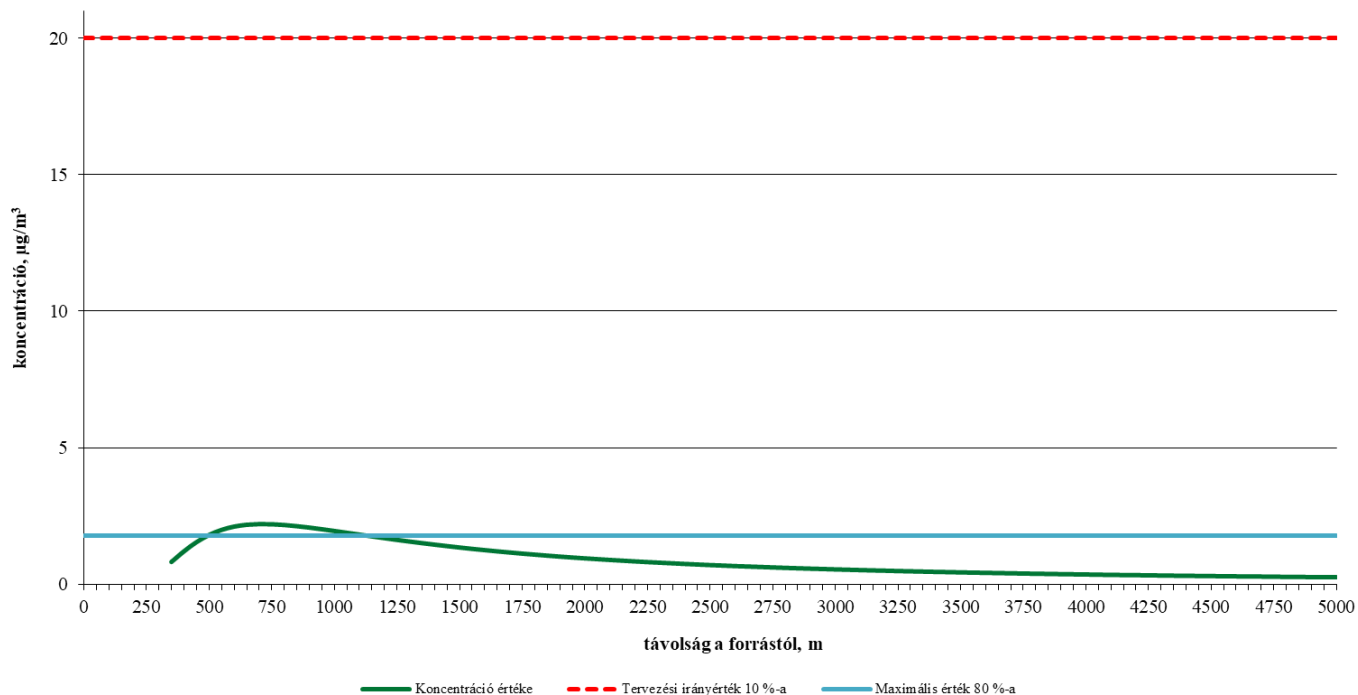
2. számú melléklet

A HCM 1890 Zrt. Miskolc-Hejőcsaba 41594/2/A hrsz. alatti telephelyén
üzemelő pont- és diffúz források



3. számú melléklet

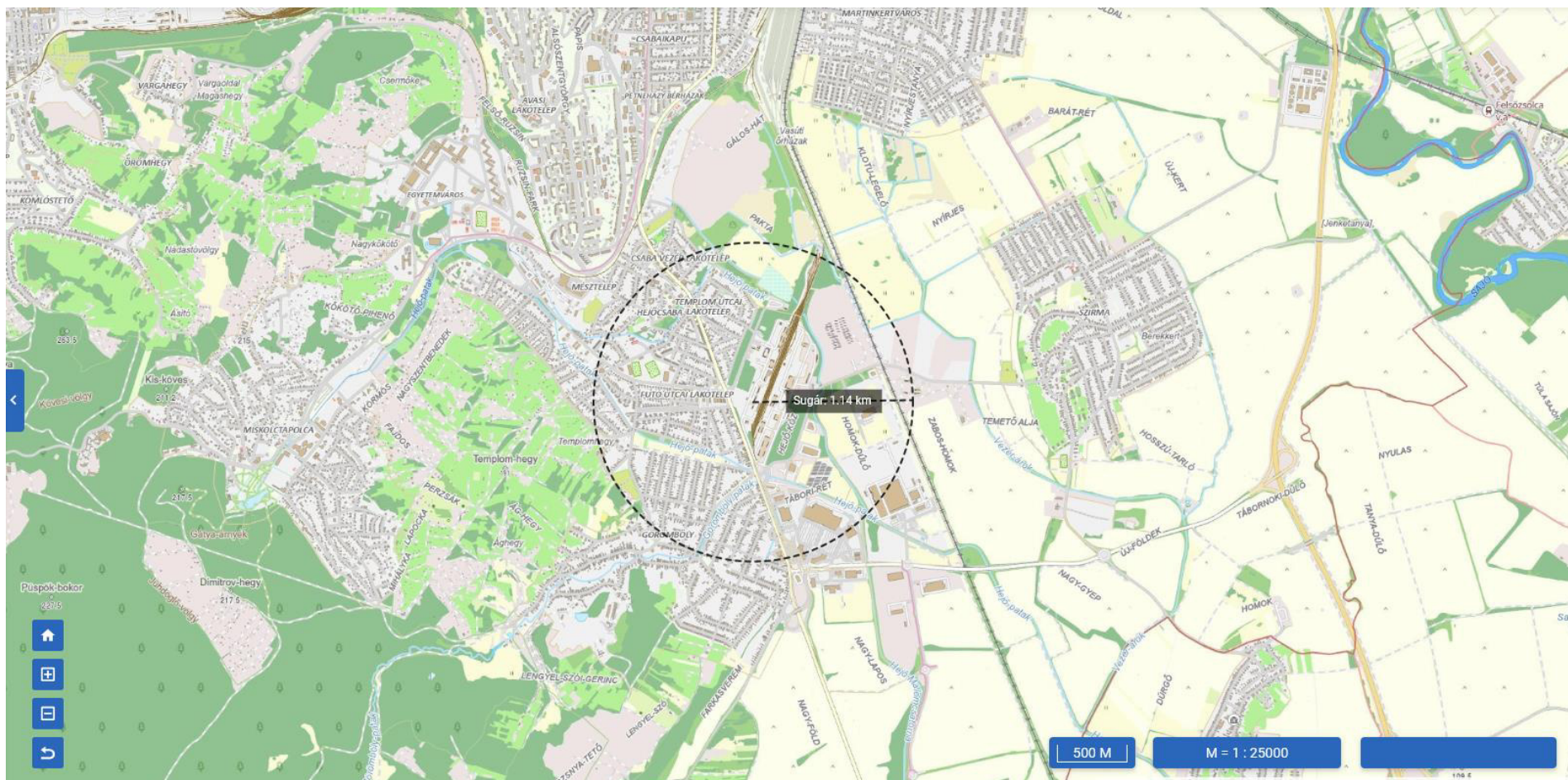
Nitrogén-oxidok (NO_x) koncentráció lefutása a P1 jelű pontforrás környezetében



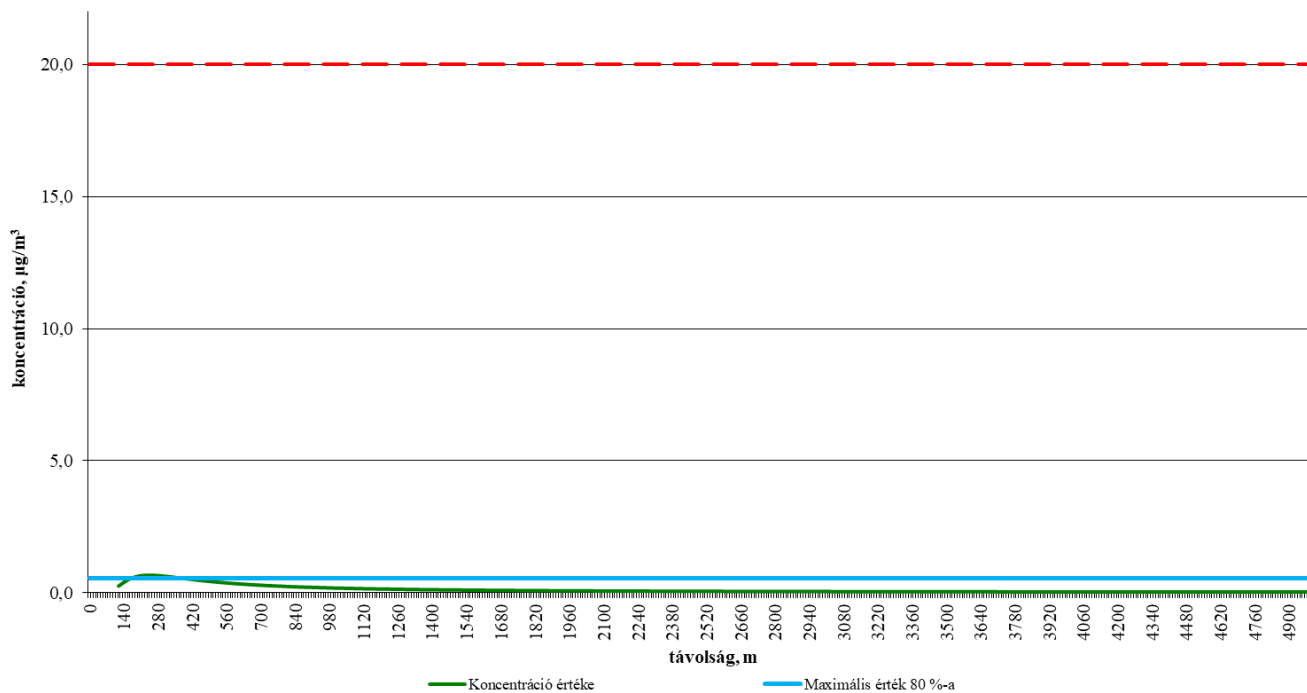
P1 jelű pontforrás hatásterülete a 306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet 2.§ 14. szerint



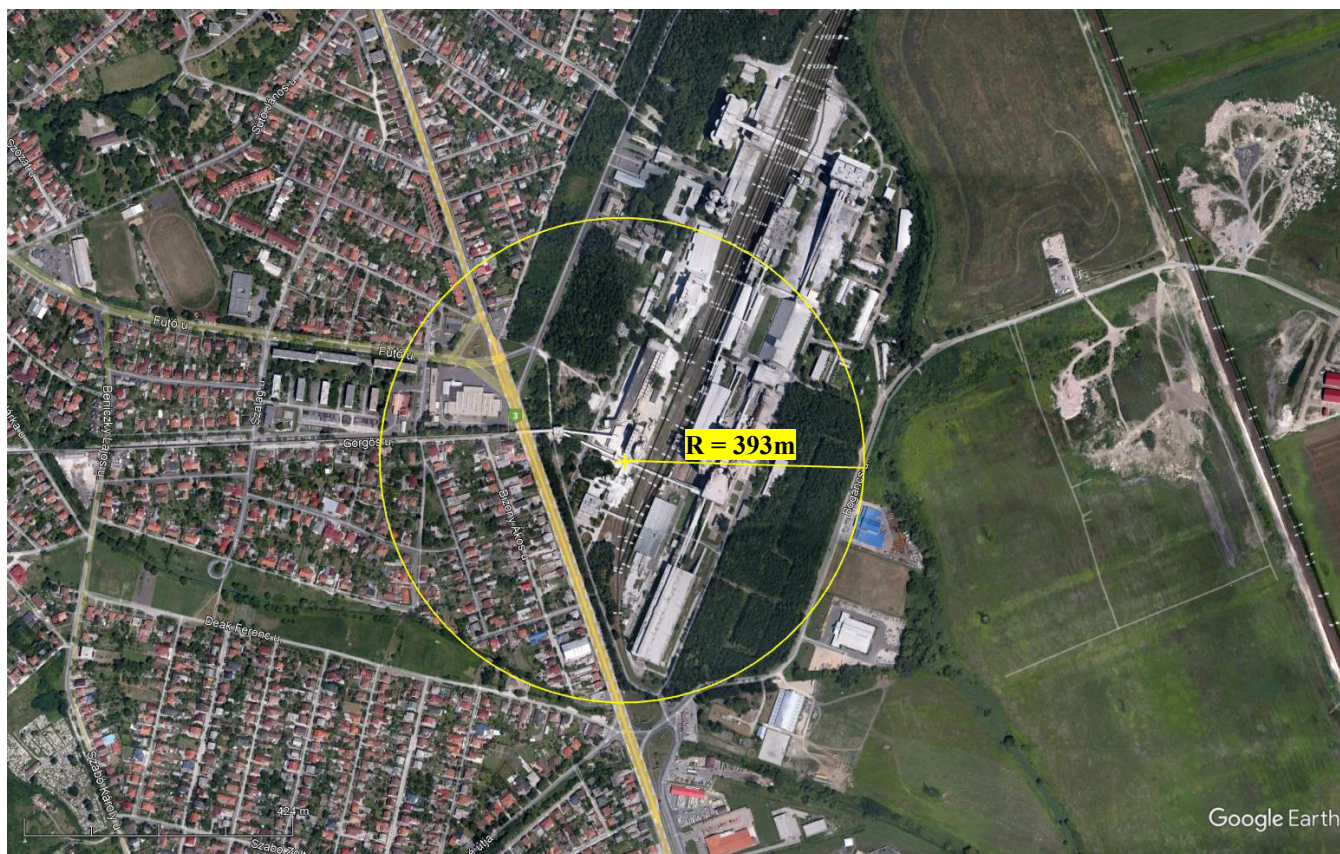
P1 jelű pontforrás hatásterülete a 306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet 2.§ 14. szerint



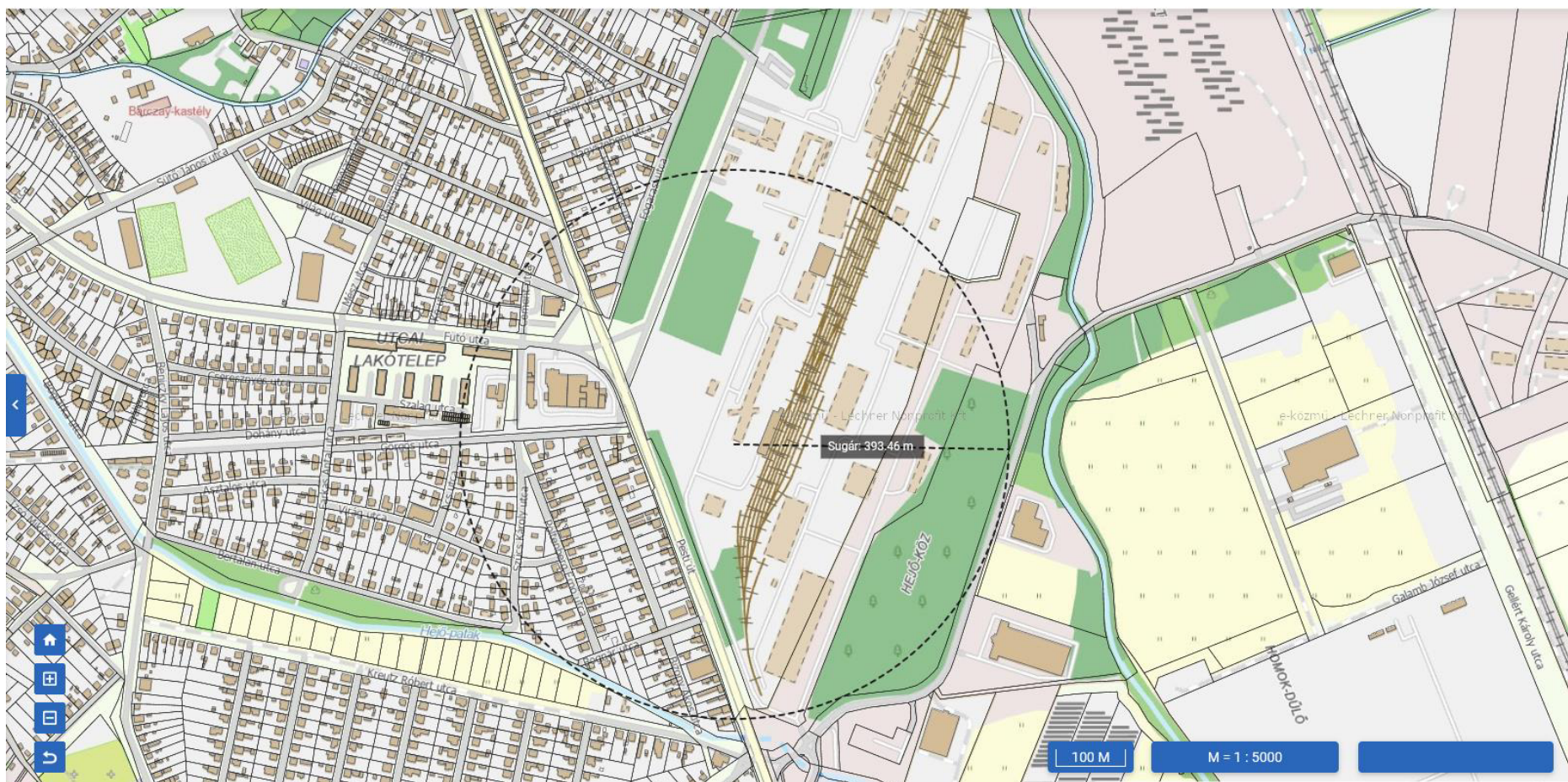
Szilárd anyag (TSPM) szennyezőanyag koncentráció lefutása az idealizált forrástól



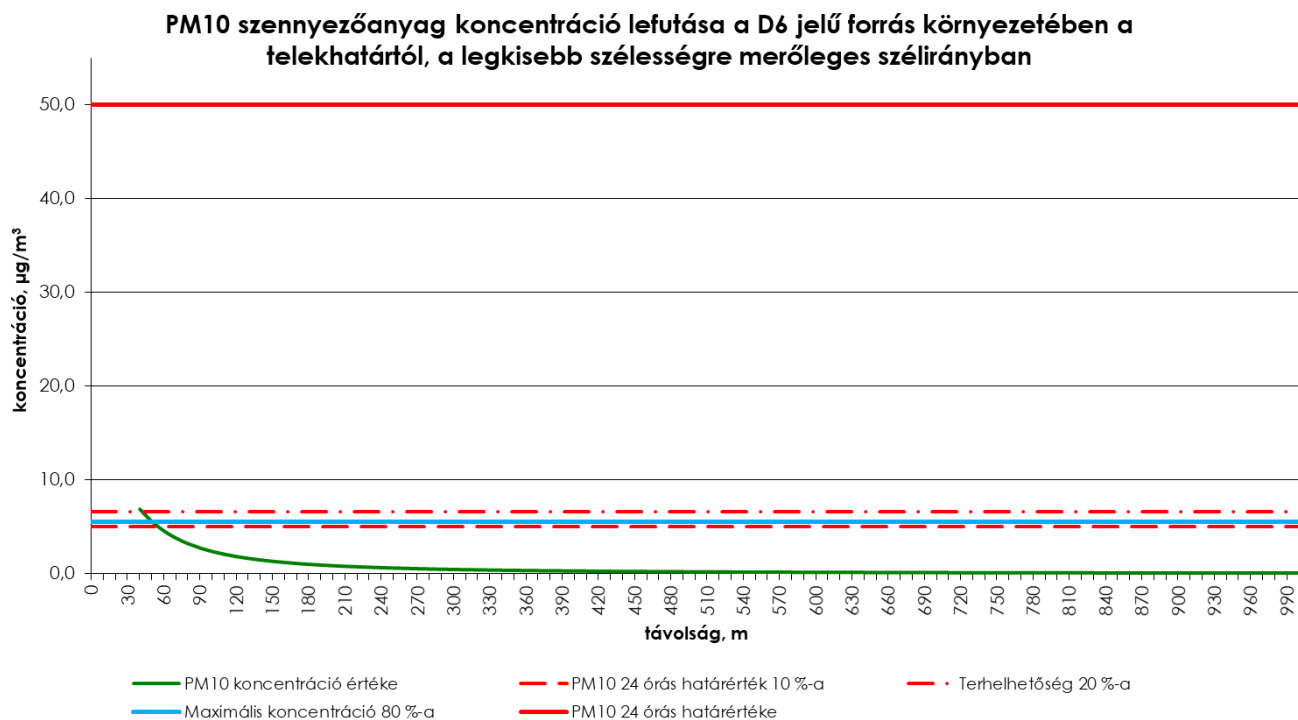
P1-P5 jelű pontforrás hatásterülete a 306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet 2.§ 14. szerint



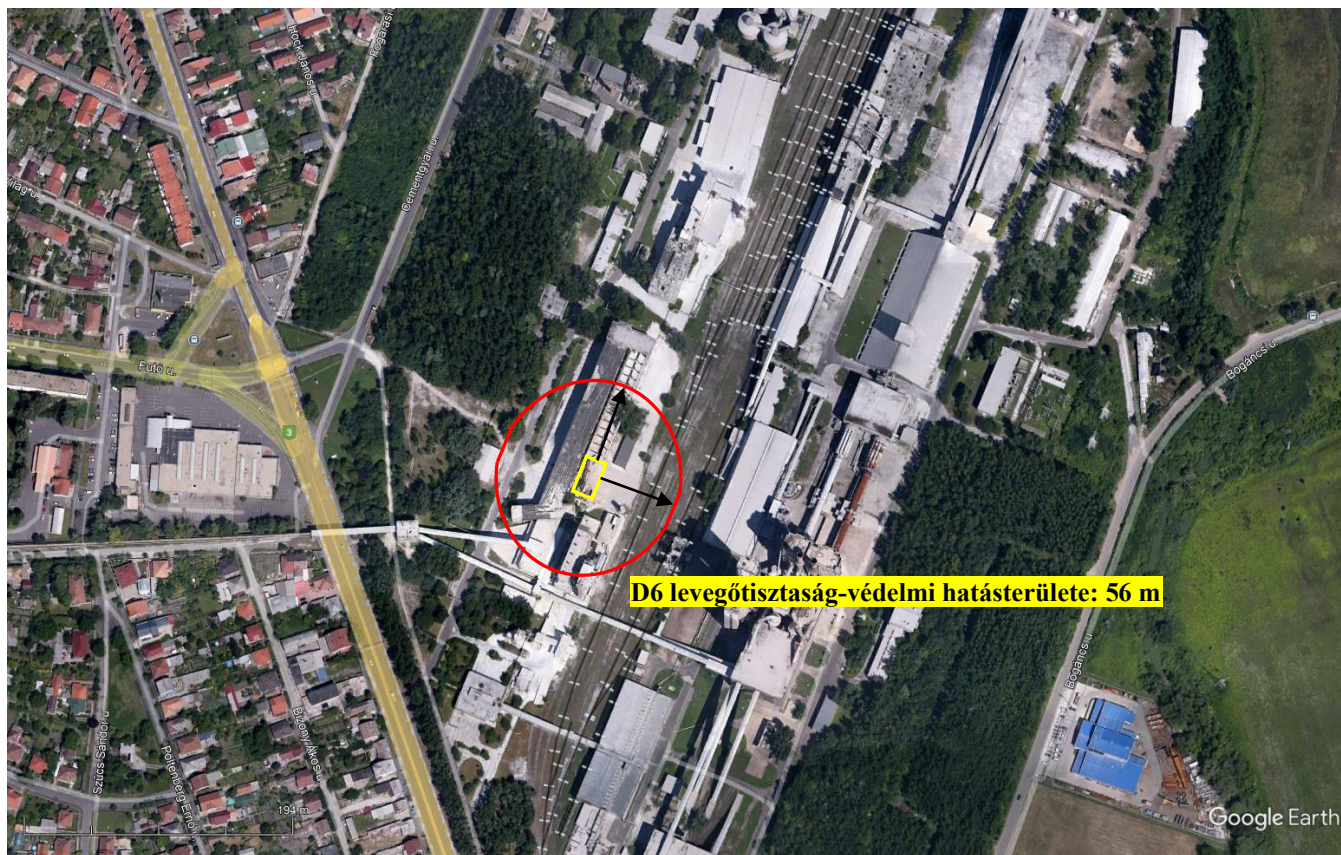
P1-P5 jelű pontforrások hatásterülete a 306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet 2.§ 14. szerint

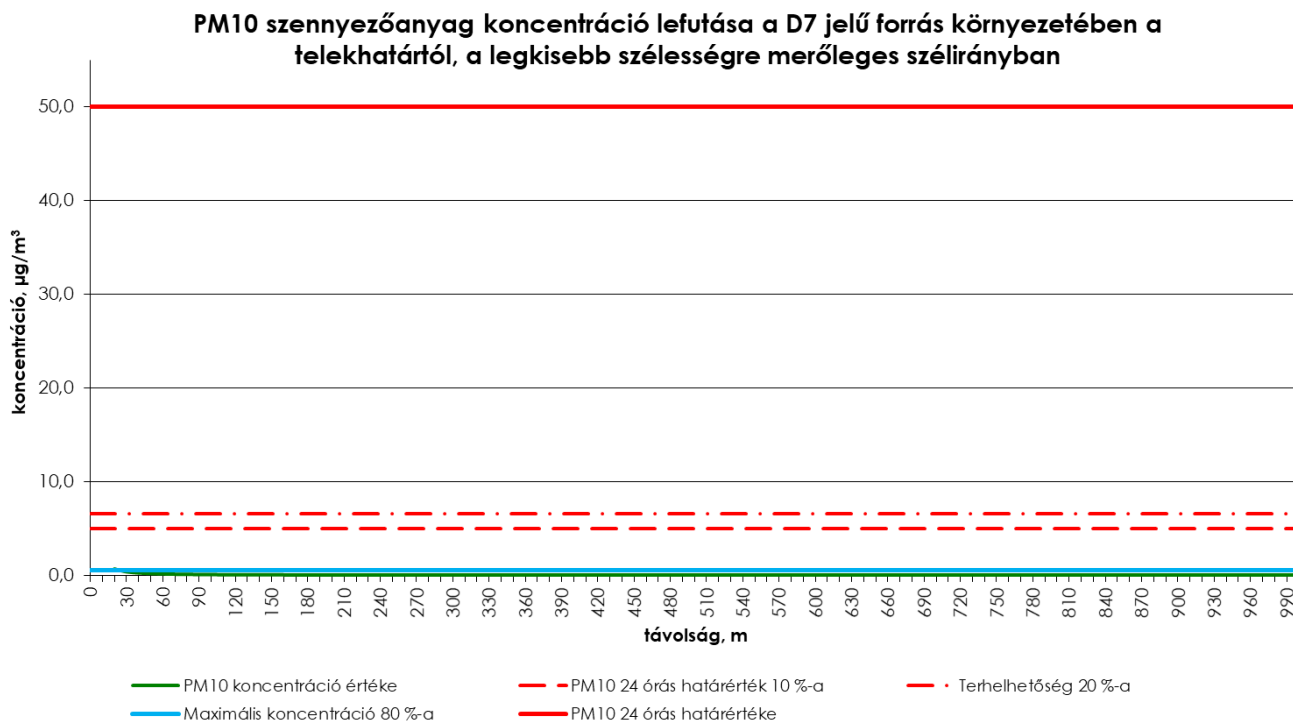


4. számú melléklet



D6 jelű diffúz forrás hatásterülete a 306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet 2.§ 14. szerint





D7 jelű diffúz forrás hatásterülete a 306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet 2.§ 14. szerint

