

1116 Budapest,

Fehérvári út 144.

Tel.: +36-1-206-0732

Fax: +36-1-382-6137



BÁLINT

ANALITIKA Kft.

Laboratórium

BÁLINT ANALITIKA Kft. Laboratórium 19-114/380-425

BorsodChem Zrt.
BORSODCHEM MDI ÜZEM

Légszennyezőanyag kibocsátás vizsgálat

Megbízó: BorsodChem Zrt.
3702 Kazincbarcika Bolyai tér 1.

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Bálint Mária
Bálint Mária
üzgyvezető igazgató

BÁLINT ANALITIKA KFT.
Labor: 1116 Bp., Fehérvári út 144.
Tel.: 206-0732 Fax: 382-6137
Adószám: 12079999-2-43
ERSTE: 11600006-00000000-78658398
7.

A jegyzőkönyv 34 db számozott oldalt és 2 db mellékletet tartalmaz.

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



2019. december-2020. január

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS	4
2. A VIZSGÁLT PONTFORRÁSOK ISMERTETÉSE.....	4
3. VIZSGÁLT PONTFORRÁSOK.....	5
3.1 C-2904 TECHNOLÓGIAI VÉGGÁZ KEZELŐ EGYSÉG KÉMÉNY (P120)	5
3.1.1. A vizsgált pontforrás adatai	5
3.1.2. A vizsgált pontforrással összefüggő technológia ismertetése	5
3.1.3. A mintavételi-mérési hely leírása.....	6
3.1.4. A véggázáram adatai	7
3.1.5. Mérési eredmények	8
3.2 SÓBEPÁRLÓ VÉGGÁZ KEZELŐ EGYSÉG KÉMÉNY (P122).....	14
3.2.1. A vizsgált pontforrás adatai.....	14
3.2.2. A vizsgált pontforrással összefüggő technológia ismertetése	14
3.2.3. A mintavételi-mérési hely leírása.....	15
3.2.4. A véggázáram adatai	16
3.2.5. Mérési eredmények	17
3.3 UC-2904 FOSZGÉNMEGSEMMISÍTŐ KÉMÉNY (P121).....	23
3.3.1. A vizsgált pontforrás adatai.....	23
3.3.2. A vizsgált pontforrással összefüggő technológia ismertetése	23
3.3.3. A mintavételi-mérési hely leírása.....	24
3.3.4. A véggázáram adatai	25
3.3.5. Mérési eredmények	26
4. ALKALMAZOTT MÓDSZEREK ÉS KÉSZÜLÉKEK.....	29
5. ÖSSZEFOGLALÁS	32

MELLÉKLETEK

- 1.melléklet: Helyszíni mintavételi adatlapok (15 oldal)**
2.melléklet: Laboratóriumi vizsgálati jegyzőkönyv (7 oldal)

Helyszín:	BorsodChem Zrt. 3702 Kazincbarcika Bolyai tér 1.
Telephely tevékenysége:	MDI gyártás
A vizsgálat célja:	A BorsodChem Zrt. kazincbarcikai telephelyén üzemelő pontforrások légszennyező anyag kibocsátásának méréssel történő meghatározása, a kibocsátási értékeknek Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály BO-08/KT/05937-11/2018. sz. határozattal módosított, BO-08/KT/3514-17/2017. sz. végzéssel kijavított BO-08/KT/3514-12/2017. számú egységes környezethasználati engedélyben előírt kibocsátási határértékekhez való viszonyítása.
Helyszíni mérések időpontja:	2019. 12. 05.
Megbízó:	BorsodChem Zrt. 3702 Kazincbarcika Bolyai tér 1.
A megbízó részéről jelen volt:	Kiss Gábor, főmunkatárs
A mintavételt végezte:	Mihálka Dávid, vizsgálómérnök Kiss Szilárd, vizsgáló technikus Paál Ákos, vizsgálómérnök
A minták analitikai vizsgálatát végezte:	Bálint Analitika Kft. 1116 Budapest, Fehérvári út 144.
A kiadás dátuma:	2020. január 15.
A jegyzőkönyvet készítette:	 Mihálka Dávid vizsgálómérnök témavezető
A jegyzőkönyvet ellenőrizte:	 Merka Máriusz osztályvezető

1. BEVEZETÉS

A BorsodChem Zrt. megrendelte a Bálint Analitika Kft.-től a BorsodChem Zrt. telephelyén üzemelő 3. db légszennyező pontforrás emisszió mérését. A 6/2011. (I. 14.) VM Rendelet alapján elvégzett vizsgálat célja annak megállapítása volt, hogy a tárgyi pontforrások légszennyező anyag kibocsátásának mértéke nem haladja-e meg a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály BO-08/KT/05937-11/2018. sz. határozattal módosított, BO-08/KT/3514-17/2017. sz. végzéssel kijavított BO-08/KT/3514-12/2017. számú egységes környezethasználati engedélyben előírt kibocsátási határértékeket.

A mintavételezést telefonon előre egyeztetett időpontban 2019. december 5-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. A mérési eredmények csak a megvizsgált mintákra és a megbízó által biztosított üzemállapotról vonatkoznak! Amennyiben a Megbízó által megadott információ(k) hatással lehet(nek) a vizsgálati eredmények bármelyikére, a felelősség a Megbízót terheli!

2. A VIZSGÁLT PONTFORRÁSOK ISMERTETÉSE

Forrás száma	Forrás neve	Vizsgált szennyezők	Státusz
P120	C-2904 technológiai véggáz kezelő egység kémény	CO, foszgén, sósav, klór, ODCB	Bejelentett, meglévő pontforrás
P122	Sóbepárló véggáz kezelő egység kémény	CO, foszgén, sósav, klór, ODCB	Bejelentett, meglévő pontforrás
P121	UC-2904 foszgénmegsemmisítő kémény	CO, foszgén	Bejelentett, meglévő pontforrás

3. VIZSGÁLT PONTFORRÁSOK

3.1 C-2904 technológiai véggáz kezelő egység kémény (P120)

3.1.1. A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI

A pontforrás azonosítója:	P120
A pontforrás megnevezése:	C-2904 technológiai véggáz kezelő egység kémény
Pontforrás típusa:	Helyhez kötött légszennyező pontforrás
Pontforráshoz kapcsolódó berendezések:	foszgén megsemmisítő töltetes mosótorony
Kibocsátási magasság [m]:	30,0
Kibocsátási átmérő [m]:	0,85
Kibocsátási felület [m²]	0,567
Vizsgált szennyező anyagok	CO, foszgén, sósav, klór, ODCB

3.1.2. A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECHNOLÓGIA ISMERTETÉSE

A nyers MDA semlegesítése és tisztítása során nagy só és magas szerves anyag tartalmú primer szennyvíz keletkezik. A szennyvíz MDA tartalmának eltávolításához anilines extrakciót alkalmaznak. Az MDA mentes sós technológiai víz anilin és metanol tartalmát sztrippelő kolonnában nyerik vissza. A tisztított sós technológiai víz két hőcserélőn, valamint egy aktívszenes adszorberen keresztül jut vagy az üzemi sóbepárló egységbe, vagy, ha a sóoldatot közvetlenül a klór-alkáli technológiába adják át, akkor előtte a TOC csökkentő egységbe. A TOC csökkentő egység reaktoraiban pH beállítást követően a sós víz maradék szerves anyag tartalmát klór gázzal oxidálják. A maradék szabad klór tartalom elbontása nátrium-szulfid adagolással történik. A reaktorok légző abszorber-kolonnára vannak kötve, melynek locsolását a sós víz részaráma biztosítja. A kolonna tetejéről kilépő gáz a foszgénmegsemmisítő egység harmadik kolonnájába jut, ahol a nyomokban benne maradt gáznemű szennyezőket nátronlúggal semlegesítik. A tisztított véggáz a C-2904 pozíciószámú kéményen (P120 pontforrás) jut a szabadba.

Üzemviteli jellemzők a vizsgálat alatt

A mérések ideje alatt az üzem átlagos üzemvitel mellett működött. A termelés zavartalan átlagos üzemvitelét a megbízó biztosította.

A mérés idején a TOC mentesítő egység normál üzemvitellel, 17,5 t/h sós technológiai víz betáp mellett üzemelt. A mérés során emissziót befolyásoló üzemzavar nem történt.

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

3.1.3. A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA

Csatorna méretei a mérési síkban

Mintavételi hely:	Pódiumon kialakított mintavételi helyen
Mintavételi magasság [m]:	Pódiumtól 1,6m magasságban
Csatorna átmérő [m]:	0,85
Hidraulikai átmérő [m]:	0,85
Keresztmetszet [m ²]:	0,567
Elrendezés:	Függőleges
Csatorna alakja:	Kör keresztmetszetű

A mérési hellyel szemben támasztott követelmények

Megnevezés	Érték	Követelmény
Áramlás iránya [°]	0	<15
Negatív áramlás	Nincs	Nincs
Legkisebb dinamikus nyomás [Pa]	7	>5
Max/Min gázáramlás [-]	1,8	< 3,0

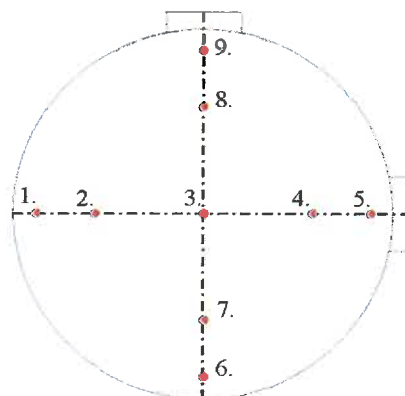
A mintavételi keresztmetszet vázlatrajza a mérési ponttal:

Tekintettel a folyadékcseppeket nem tartalmazó füstgázra, a sósav, klór mintavételhez a mintát - konstans leszívási sebesség mellett- a 3. számú mérési pontból vettük. A mintavételt háromszor végeztük el.

A szerves vegyületek mintavételéhez a mintát a 3. számú mintavételi pontból vettük. A mintavételt háromszor végeztük el.

A füstgáz mintát a folyamatos működésű gázanalizátor számára a 3. számú mérési pontból vettük.

A mérési pont távolsága a csatorna belső falától [m]:	
sorsz.	[m]
1., 6.	0,05
2., 7.	0,18
3.	0,43
4., 8.	0,67
5., 9.	0,80



3.1.4. A VÉGGÁZÁRAM ADATAI

A gázsebesség mérés eredményei:

A hordozógáz dinamikus nyomását 9 ponton 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 11:55

Pont	1	2	3	4	5	6	7	8	9
P_{di} [Pa]	9	11	22	16	7	8	13	17	9
v [m/s]	4,03	4,45	6,30	5,37	3,55	3,80	4,84	5,54	4,03

A hőmérséklet mérés eredményei:

A hordozógáz hőmérsékletét 9 ponton 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 11:55

Pont	1	2	3	4	5	6	7	8	9
T [°C]	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2

A véggázáram átlagos adatai:

Megnevezés	Érték
Átlag hőmérséklet a csatornában	35,2 °C
Statikus nyomás a csatornában	-26 Pa
Abszolút nyomás a csatornában	99,8 kPa
Gáz nedvességtartalma (száraz)	37,75 g/Nm ³
Gáz aktuális sűrűsége	1,109 kg/m ³
Gáz száraz sűrűsége	1,293 kg/Nm ³
A gáz átlagsebessége a csatornában	4,66 m/s
A sebesség megoszlás egyenlőtlensége (N)	1,108
Korrekciós tényező értéke	0,920
Tényleges térfogatáram, korrigált	8757 m ³ /h
Száraz normál térfogatáram, korrigált	7298 Nm ³ /h

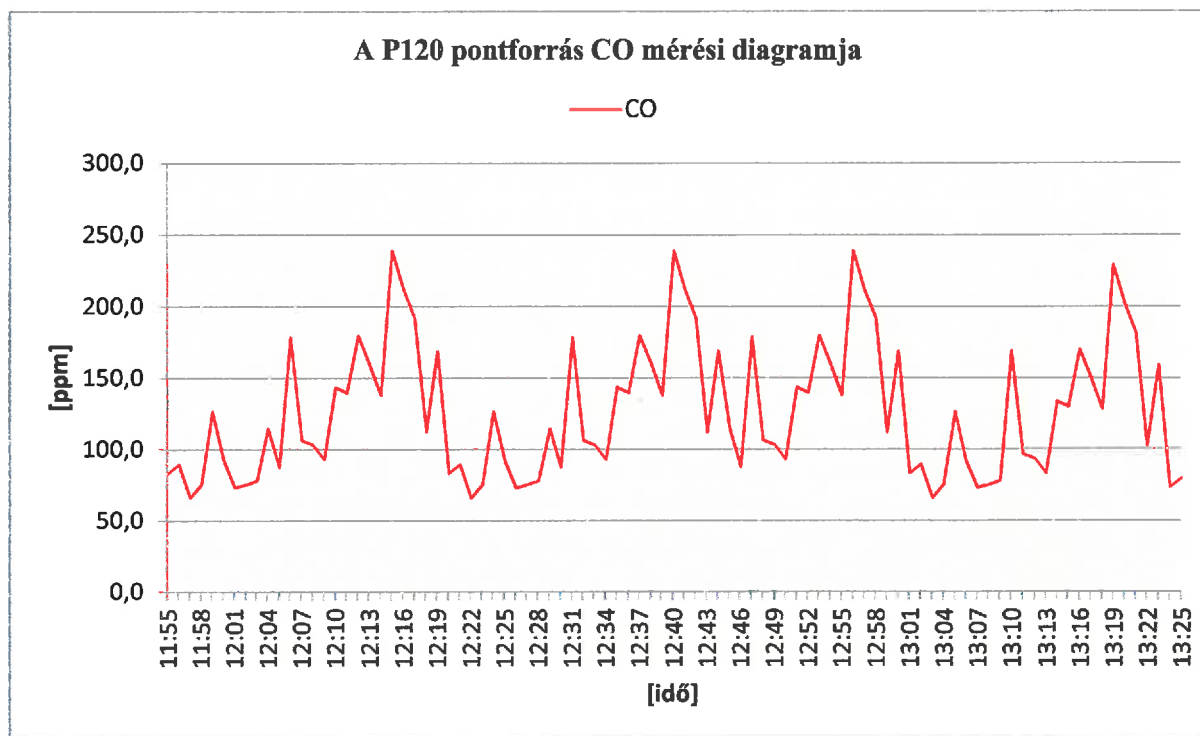
A 'Nm³' megjelölést a jegyzőkönyvben mindvégig a fizikai normál körülmények (273 K és 101,3 kPa) mellett mért térfogatra használjuk.

3.1.5. MÉRÉSI EREDMÉNYEK

A mérési eredmények a vizsgált légszennyező pontforrásoknak a vizsgálat ideje alatt érvényes jellemzőire vonatkoznak.

A mérés napján a környezeti levegő átlagos hőmérséklete -5,3 °C, relatív páratartalma 79,8 % és barometrikus nyomása 99,8 kPa volt.

A folyamatosan mért komponensek mérési diagramja száraz hordozógázra vonatkoztatva:



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

Időtartam [óra:perc]	Mért koncentráció	Mért emisszió
	[mg/Nm ³]	[kg/óra]
	CO	CO
11:55 - 12:25	148,02	1,0802
12:25 - 12:55	165,64	1,2088
12:55 - 13:25	162,69	1,1873
Átlag	158,78	1,1588
Határérték	500	

A mérések alatt	CO
	ppm
null-drift	0,10
span-drift	0,20

Sósav, Klór koncentrációjának mérés eredményei, száraz, normál állapotú gázra számolva:

Minta jele:	P120 S1A P120 S1B	P120 S2A P120 S2B	P120 S3A P120 S3B
Minta laboratóriumi kódja:	19-114/400 19-114/401	19-114/402 19-114/403	19-114/404 19-114/405
Mintavétel dátuma:	2019. december 5.		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2019. december 10.		

Mintavételi paraméterek			
Mintavételi pont száma:	3	3	3
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	30	30	30
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	11:50:00	12:22:00	12:55:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	12:20:00	12:52:00	13:25:00
Mintavétel ideje [perc]:	30	30	30
SKC pumpa légszállítás kezdet [l/perc]	1,2970	1,2871	1,3028
SKC pumpa légszállítás vége [l/perc]	1,2912	1,2902	1,2995
Hőmérséklet a kalibrátorban [°C]:	-4,3	-4,3	-4,3
Statikus nyomás a kalibrátorban [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [l/perc]:	1,2941	1,2887	1,3012
Minta térfogata [m³]:	0,0388	0,0387	0,0390
Vonatkozási O ₂ [%]:	-	-	-
Minta térfogata vonatkozási O ₂ -re [Nm³]:	0,0389	0,0387	0,0391
Szivárgás (-0,5 baron) [cm³/perc]:	25,0	32,0	42,0
Szivárgás [%]:	0,1	0,1	0,2

Mérési eredmények			
Kimutatási határ [mg/Nm³]:	0,18	0,17	0,18
Számított Sósav koncentráció [mg/Nm³]:	2,34	1,93	2,09
Átlag Sósav koncentráció [mg/Nm³]:	2,12		
Határérték [mg/Nm³]:	30,00		
Emisszió [kg/óra]:	0,0155		

Minta jele:	P120 K1A P120 K1B	P120 K2A P120 K2B	P120 K3A P120 K3B
Minta laboratóriumi kódja:	19-114/413 19-114/414	19-114/415 19-114/416	19-114/417 19-114/418
Mintavétel dátuma:	2019. december 5.		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2019. december 6.		

Mintavételi paraméterek			
Mintavételi pont száma:	3	3	3
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	30	30	30
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	11:55:00	12:30:00	13:03:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	12:25:00	13:00:00	13:33:00
Mintavétel ideje [perc]:	30	30	30
SKC pumpa légszállítás kezdet [l/perc]	1,1419	1,1574	1,1429
SKC pumpa légszállítás vége [l/perc]	1,1387	1,1560	1,1411
Hőmérséklet a kalibrátorban [°C]:	-4,4	-4,4	-4,4
Statikus nyomás a kalibrátorban [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [l/perc]:	1,1403	1,1567	1,1420
Minta térfogata [m³]:	0,0342	0,0347	0,0343
Vonatkozási O ₂ [%]:	-	-	-
Minta térfogata vonatkozási O ₂ -re [Nm³]:	0,0343	0,0347	0,0343
Szivárgás (-0,5 baron) [cm³/perc]:	38,0	54,0	47,0
Szivárgás [%]:	0,2	0,3	0,2

Mérési eredmények			
Kimutatási határ [mg/Nm³]:	2,44	2,07	1,91
Számított Klór koncentráció [mg/Nm³]:	<1,22	<1,04	<0,95
Átlag Klór koncentráció [mg/Nm³]:	<1,07		
Határérték [mg/Nm³]:	5,00		
Emisszió [kg/óra]:	<0,0078		

Szerves vegyületek koncentrációjának mérés eredményei, száraz, normál állapotú gázra számolva:

Minta jele:	P120/F1	P120/F2	P120/F3
Minta laboratóriumi kódja:	19-114/387	19-114/388	19-114/389
Mintavétel dátuma:	2019. december 5.		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2019. december 19.		

Mintavételi paraméterek			
Mintavételi pont száma:	3	3	3
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	30	30	30
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	11:58:00	12:31:00	13:05:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	12:28:00	13:01:00	13:35:00
Mintavétel ideje [perc]:	30	30	30
Minta ág légszállítás kezdet [l/perc]	0,2790	0,3045	0,3185
Minta ág légszállítás vége [l/perc]	0,2811	0,2974	0,3099
Légszállítás drift [%]	0,74	-2,33	-2,70
Hőmérséklet a kalibrátorban [°C]:	-4,4	-4,4	-4,4
Statikus nyomás a kalibrátorban [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [l/perc]:	0,2801	0,3010	0,3142
Minta térfogata [m ³]:	0,0084	0,0090	0,0094
Vonatkozási O ₂ [%]:	-	-	-
Minta térfogata vonatkozási O ₂ -re [Nm ³]:	0,0084	0,0090	0,0094

Mérési eredmények								
Szennyezőanyag	Osztály	Kód	Konc [mg/Nm ³]	Emisszió [kg/óra]	Konc [mg/Nm ³]	Emisszió [kg/óra]	Konc [mg/Nm ³]	Emisszió [kg/óra]
Szerves anyagok								
foszgén		91	<0,01	<0,0001	<0,01	<0,0001	<0,01	<0,0001

Minta jele:	P120/O1	P120/O ₂	P120/O ₃
Minta laboratóriumi kódja:	19-114/380	19-114/381	19-114/382
Mintavétel dátuma:	2019. december 5.		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2019. december 19.		

Mintavételi paraméterek			
Mintavételi pont száma:	3	3	3
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	30	30	30
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	11:59:00	12:32:00	13:06:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	12:29:00	13:02:00	13:36:00
Mintavétel ideje [perc]:	30	30	30
Minta ág légszállítás kezdet [l/perc]	1,0626	1,0741	0,9485
Minta ág légszállítás vége [l/perc]	1,0354	1,0522	0,9678
Légszállítás drift [%]	-2,56	-2,04	2,03
Hőmérséklet a kalibrátorban [°C]:	-4,4	-4,4	-4,4
Statikus nyomás a kalibrátorban [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [l/perc]:	1,0490	1,0632	0,9582
Minta térfogata [m ³]:	0,0315	0,0319	0,0287
Vonatkozási O ₂ [%]:	-	-	-
Minta térfogata vonatkozási O ₂ -re [Nm ³]:	0,0315	0,0319	0,0288

Mérési eredmények								
Szennyezőanyag	Osztály	Kód	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>								
1,2-diklór-benzol	3C	256	6,72	0,0490	10,25	0,0748	7,75	0,0566

Szennyező	Osztály	Kód	Mért		Határérték	
			Konc [mg/Nm³]	Emisszió [kg/óra]	Konc [mg/Nm³]	Emisszió [kg/óra]
Szerves anyagok						
foszgén		91	<0,01	<0,0001	1	0,01
1,2-diklór-benzol	3C	256	8,24	0,0601	150	3

3.2 Sóbepárló véggáz kezelő egység kémény (P122)

3.2.1. A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI

A pontforrás azonosítója:	P122
A pontforrás megnevezése:	Sóbepárló véggáz kezelő egység kémény
Pontforrás típusa:	Helyhez kötött légszennyező pontforrás
Kibocsátási magasság [m]:	27,0
Kibocsátási átmérő [m]:	0,10
Kibocsátási felület [m²]	0,008
Vizsgált szennyező anyagok	CO, foszgén, sósav, klór, ODCB

3.2.2. A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECHNOLÓGIA ISMERTETÉSE

A teljes MDI gyártás sós vizein kívül itt kezelik a TDI gyártás és a DKE/VCM gyártás előzetesen szervesanyag-mentesített és előtöményített sós szennyvizeit is. A sósvíz bepárló és kristályosító rendszerek feladata, hogy a sós technológiai vízből olyan minőségű kristályos sót (NaCl) állítsanak elő, amely visszaforgatható a BorsodChem klór-alkáli elektrolízis folyamatába. A bepárló, kristályosító rendszer három fő egységből áll:

- semlegesítő és pH beállító egység,
- előbepárló egység,
- vákuumbepárló egység.

A semlegesítő egység töltetes abszorberéből kilépő a gázáramot véggáz kezelő egységre vezetik. Az egység egy aktív széntöltettel ellátott, gőzzel fűtött köpenyterű reaktorból és egy gázmosó toronyból áll. A rendszer véggáza a P122-es pontforráson távozik az atmoszférába.

Üzemviteli jellemzők a vizsgálat alatt

A mérések ideje alatt az üzem átlagos üzemvitel mellett működött. A termelés zavartalan átlagos üzemvitelét a megbízó biztosította.

A mérés idején a sóbepárló egység normál üzemvitellel, 37,7 t/h sós technológiai víz betáp mellett üzemelt. A mérés során emissziót befolyásoló üzemzavar nem történt.

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

3.2.3. A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA

Csatorna méretei a mérési síkban

Mintavételi hely:	Pódiumon kialakított mintavételi helyen
Mintavételi magasság [m]:	Pódiumtól 2m magasságban
Csatorna átmérő [m]:	0,10
Hidraulikai átmérő [m]:	0,10
Keresztmetszet [m ²]:	0,008
Elrendezés:	Függőleges
Csatorna alakja:	Kör keresztmetszetű

A mérési hellyel szemben támasztott követelmények

Megnevezés	Érték	Követelmény
Áramlás iránya [°]	0	<15
Negatív áramlás	Nincs	Nincs
Legkisebb dinamikus nyomás [Pa]	6	>5
Max/Min gázáramlás [-]	1,0	< 3,0

A mintavételi keresztmetszet vázlatrajza a mérési ponttal:

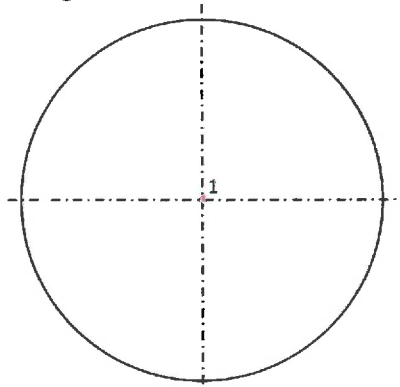
Tekintettel a folyadékcseppeket nem tartalmazó füstgázra, a sósav, , , klór, és mintavételhez a mintát -konstans leszívási sebesség mellett- a 1. számú mérési pontból vettük. A mintavételt háromszor végeztük el.

A szerves vegyületek mintavételéhez a mintát a 1. számú mintavételi pontból vettük. A mintavételt háromszor végeztük el.

A füstgáz mintát a folyamatos működésű gázanalizátor számára a 1. számú mérési pontból vettük.

A mérési pont távolsága a csatorna belső falától [m]:

sorsz.	[m]
1.	0,05



3.2.4. A VÉGGÁZÁRAM ADATAI

A gázsebesség mérés eredményei:

A hordozógáz dinamikus nyomását 1 ponton 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 15:15

Pont	1
P_{di} [Pa]	6
v [m/s]	2,98

A hőmérséklet mérés eredményei:

A hordozógáz hőmérsékletét 1 ponton 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 15:15

Pont	1
T [°C]	26,0

A véggázáram átlagos adatai:

Megnevezés	Érték
Átlag hőmérséklet a csatornában	26,0 °C
Statikus nyomás a csatornában	30 Pa
Abszolút nyomás a csatornában	99,8 kPa
Gáz nedvességtartalma (száraz)	32,66 g/Nm ³
Gáz aktuális sűrűsége	1,351 kg/m ³
Gáz száraz sűrűsége	1,530 kg/Nm ³
A gáz átlagsebessége a csatornában	2,98 m/s
A sebesség megoszlás egyenlőtlensége (N)	1,000
Korrekciós tényező értéke	0,938
Tényleges térfogatáram, korrigált	79 m ³ /h
Száraz normál térfogatáram, korrigált	68 Nm ³ /h
Száraz normál térfogatáram 20% O ₂ -re:	1330 Nm ³ /h

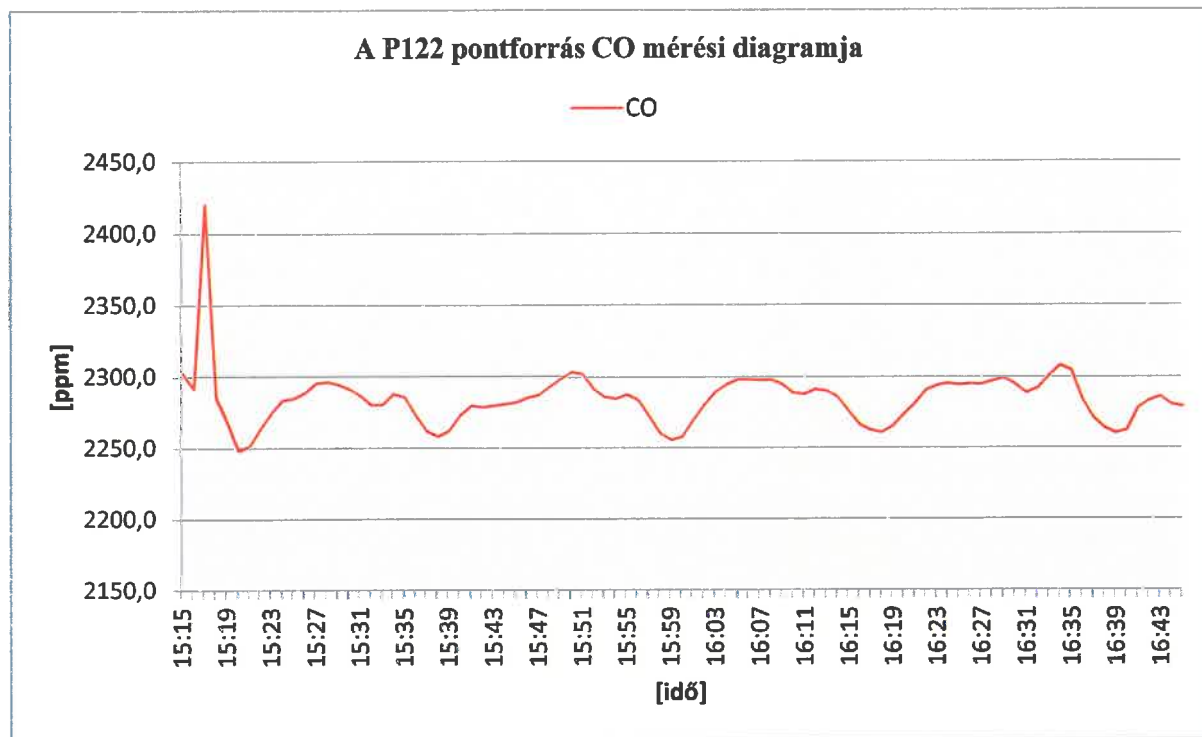
A 'Nm³' megjelölést a jegyzőkönyvben mindvégig a fizikai normál körülmények (273 K és 101,3 kPa) mellett mért térfogatra használjuk.

3.2.5. MÉRÉSI EREDMÉNYEK

A mérési eredmények a vizsgált légszennyező pontforrásoknak a vizsgálat ideje alatt érvényes jellemzőire vonatkoznak.

A mérés napján a környezeti levegő átlagos hőmérséklete -5,3 °C, relatív páratartalma 79,8 % és barometrikus nyomása 99,8 kPa volt.

A folyamatosan mért komponensek mérési diagramja száraz hordozógázra vonatkoztatva:



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

Időtartam [óra:perc]	Mért koncentráció	Mért emisszió
	[mg/Nm ³] 20% O ₂ -re	[kg/óra]
	CO	CO
15:15 - 15:45	146,42	0,1949
15:45 - 16:15	146,59	0,1951
16:15 - 16:45	146,39	0,1948
Átlag	146,47	0,1949
Határérték	500	

A mérések alatt	CO
	ppm
null-drift	-0,10
span-drift	0,40

Sósav, Klór koncentrációjának mérés eredményei, száraz, normál állapotú gázra számolva:

Minta jele:	P122 S1A P122 S1B	P122 S2A P122 S2B	P122 S3A P122 S3B
Minta laboratóriumi kódja:	19-114/406 19-114/407	19-114/408 19-114/409	19-114/410 19-114/411
Mintavétel dátuma:	2019. december 5.		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2019. december 10.		

Mintavételi paraméterek			
Mintavételi pont száma:	1	1	1
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	30	30	30
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	15:00:00	15:32:00	16:05:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	15:30:00	16:02:00	16:35:00
Mintavétel ideje [perc]:	30	30	30
SKC pumpa légszállítás kezdet [l/perc]	1,2509	1,2478	1,2452
SKC pumpa légszállítás vége [l/perc]	1,2539	1,2450	1,2477
Hőmérséklet a kalibrátorban [°C]:	-4,3	-4,3	-4,3
Statikus nyomás a kalibrátorban [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [l/perc]:	1,2524	1,2464	1,2465
Minta térfogata [m ³]:	0,0376	0,0374	0,0374
Vonatkozási O ₂ [%]:	20,000	20,000	20,000
Minta térfogata vonatkozási O ₂ -re [Nm ³]:	0,7322	0,7287	0,7287
Szivárgás (-0,5 baron) [cm ³ /perc]:	26,0	32,0	30,0
Szivárgás [%]:	0,1	0,2	0,1

Mérési eredmények			
Kimutatási határ [mg/Nm ³]:	<0,01	<0,01	0,01
Számított Sósav koncentráció 20% O ₂ -re [mg/Nm ³]:	0,26	0,27	0,31
Átlag Sósav koncentráció 20% O₂-re [mg/Nm³]:	0,28		
Határérték 20% O₂-re [mg/Nm³]:	30,00		
Emisszió [kg/óra]:	0,0004		

Minta jele:	P122 K1A P122 K1B	P122 K2A P122 K2B	P122 K3A P122 K3B
Minta laboratóriumi kódja:	19-114/419 19-114/420	19-114/421 19-114/422	19-114/423 19-114/424
Mintavétel dátuma:	2019. december 5.		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2019. december 10.		

Mintavételi paraméterek			
Mintavételi pont száma:	1	1	1
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	30	30	30
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	15:04:00	15:36:00	16:09:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	15:34:00	16:06:00	16:39:00
Mintavétel ideje [perc]:	30	30	30
SKC pumpa légszállítás kezdet [l/perc]	1,1702	1,1687	1,1711
SKC pumpa légszállítás vége [l/perc]	1,1692	1,1672	1,1725
Hőmérséklet a kalibrátorban [°C]:	-4,3	-4,3	-4,3
Statikus nyomás a kalibrátorban [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [l/perc]:	1,1697	1,1680	1,1718
Minta térfogata [m³]:	0,0351	0,0350	0,0352
Vonatkozási O ₂ [%]:	20	20	20
Minta térfogata vonatkozási O ₂ -re [Nm³]:	0,6838	0,6828	0,6851
Szivárgás (-0,5 baron) [cm³/perc]:	35,0	42,0	47,0
Szivárgás [%]:	0,2	0,2	0,2

Mérési eredmények			
Kimutatási határ [mg/Nm³]:	0,13	0,11	0,13
Számított Klór koncentráció 20% O ₂ -re [mg/Nm³]:	<0,07	<0,06	<0,06
Átlag Klór koncentráció 20% O ₂ -re [mg/Nm³]:	<0,06		
Határérték 20% O ₂ -re [mg/Nm³]:	5,00		
Emisszió [kg/óra]:	<0,0001		

Szerves vegyületek koncentrációjának mérés eredményei, száraz, normál állapotú gázra számolva:

Minta jele:	P122 F1	P122 F2	P122 F3
Minta laboratóriumi kódja:	19-114/393	19-114/394	19-114/395
Mintavétel dátuma:	2019. december 5.		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2019. december 14.		

Mintavételi paraméterek			
Mintavételi pont száma:	1	1	1
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	30	30	30
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	15:00:00	15:31:00	16:03:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	15:30:00	16:01:00	16:33:00
Mintavétel ideje [perc]:	30	30	30
Minta ág légszállítás kezdet [l/perc]	0,3452	0,3591	0,3599
Minta ág légszállítás vége [l/perc]	0,3510	0,3645	0,3544
Légszállítás drift [%]	1,68	1,50	-1,53
Hőmérséklet a kalibrátorban [°C]:	-4,3	-4,3	-4,3
Statikus nyomás a kalibrátorban [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [l/perc]:	0,3481	0,3618	0,3572
Minta térfogata [m ³]:	0,0104	0,0109	0,0107
Vonatkozási O ₂ [%]:	20	20	20
Minta térfogata vonatkozási O ₂ -re [Nm ³]:	0,2035	0,2115	0,2088

Mérési eredmények								
Szennyezőanyag	Osztály	Kód	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>								
foszgén		91	0,01	<0,0001	0,01	<0,0001	0,01	<0,0001

Minta jele:	P122 O1	P122 O ₂	P122 O3
Minta laboratóriumi kódja:	19-114/383	19-114/384	19-114/385
Mintavétel dátuma:	2019. december 5.		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2019. december 19.		

Mintavételi paraméterek			
Mintavételi pont száma:	1	1	1
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	30	30	30
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	15:02:00	15:35:00	16:08:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	15:32:00	16:05:00	16:38:00
Mintavétel ideje [perc]:	30	30	30
Minta ág légszállítás kezdet [l/perc]	0,6341	0,6471	0,6356
Minta ág légszállítás vége [l/perc]	0,6311	0,6378	0,6310
Légszállítás drift [%]	-0,47	-1,44	-0,72
Hőmérséklet a kalibrátorban [°C]:	-4,3	-4,3	-4,3
Statikus nyomás a kalibrátorban [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [l/perc]:	0,6326	0,6425	0,6333
Minta térfogata [m ³]:	0,0190	0,0193	0,0190
Vonatkozási O ₂ [%]:	20	20	20
Minta térfogata vonatkozási O ₂ -re [Nm ³]:	0,3698	0,3756	0,3702

Mérési eredmények								
Szennyezőanyag	Osztály	Kód	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>								
1,2-diklór-benzol	3C	256	0,23	0,0003	0,14	0,0002	0,24	0,0003

Szennyező	Osztály	Kód	Mért		Határérték	
			Konc [mg/Nm³]	Emisszió [kg/óra]	Konc [mg/Nm³]	Emisszió [kg/óra]
Szerves anyagok						
foszgén		91	0,01	<0,0001	1	0,01
1,2-diklór-benzol	3C	256	0,20	0,0003	150	3

3.3 UC-2904 foszgénmegsemmisítő kémény (P121)

3.3.1. A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI

A pontforrás azonosítója:	P121
A pontforrás megnevezése:	UC-2904 foszgénmegsemmisítő kémény
Pontforrás típusa:	Helyhez kötött légszennyező pontforrás
Pontforráshoz kapcsolódó berendezések:	Foszgén megsemmisítő töltetes torony
Kibocsátási magasság [m]:	49,1
Kibocsátási átmérő [m]:	1,90
Kibocsátási felület [m²]	2,835
Vizsgált szennyező anyagok	CO, foszgén

3.3.2. A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECHNOLÓGIA ISMERTETÉSE

A gyártástechnológia különböző helyein keletkező és lefűjt foszgén tartalmú véggázai összegyűjtés után kétlépcsős, marónátronnal locsolt abszorpciós rendszerbe (tornyokba) kerülnek, ahol a foszgén a marónátronnal hatására elbomlik, és a bomlás során keletkező sósav semlegesítése is végbemegy. Az így kialakított nagy biztonságot képviselő rendszerből távozó foszgénmentes gázok – zömmel levegő, inert nitrogén és vízgőz, valamint minimális CO – a véggáz kéményen (P121) távoznak a légtérbe. A mintavételek és a karbantartás során esetleg a légtérbe kerülő gázok elszívására egy önálló elszívó rendszer épült ki. A ventilátorok által elszívott esetleges szennyező anyagok külön abszorpciós toronyba kerülnek, ahonnan ugyancsak lúgos mosással megtisztítva a véggáz kéményen át távoznak.

A foszgén megsemmisítő rendszer első abszorpciós tornyán keresztül egy 60 m³-es lúgtartályból kb. 660 t/h teljesítménnyel 10-12%-os lúgot cirkuláltatnak, a második tornyon át ugyancsak egy 60 m³-es tartályból, 310 t/h teljesítményű 20%-os lúg cirkuláltatása szolgálja a biztonságot.

Üzemviteli jellemzők a vizsgálat alatt

A mérések ideje alatt az üzem átlagos üzemvitel mellett működött. A termelés zavartalan átlagos üzemvitelét a megbízó biztosította.

A mérés idején az üzemben normál üzemvitellel, 25,0 t/h MDA betáp mellett folyt az MDI termelés, melynek a mérés időszakára jellemző mennyisége 31,25 t/h volt. A mérés során emissziót befolyásoló üzemzavar nem történt.

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

3.3.3. A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA

Csatorna méretei a mérési síkban

Mintavételi hely:	Pódiumon kialakított mintavételi helyen
Mintavételi magasság [m]:	Pódiumtól 1,6m magasságban
Csatorna átmérő [m]:	1,90
Hidraulikai átmérő [m]:	1,90
Keresztmetszet [m ²]:	2,835
Elrendezés:	Függőleges
Csatorna alakja:	Kör keresztmetszetű

A mérési hellyel szemben támasztott követelmények

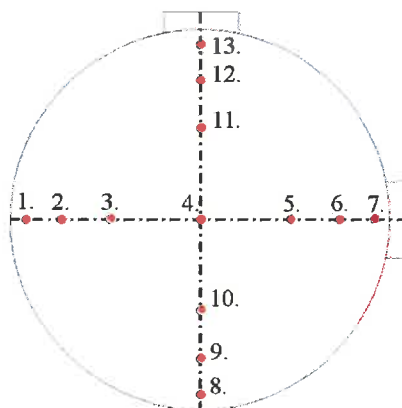
Megnevezés	Érték	Követelmény
Áramlás iránya [°]	0	<15
Negatív áramlás	Nincs	Nincs
Legkisebb dinamikus nyomás [Pa]	6	>5
Max/Min gázáramlás [-]	1,7	< 3,0

A mintavételi keresztmetszet vázlatrajza a mérési ponttal:

A szerves vegyületek mintavételéhez a mintát a 4. számú mintavételi pontból vettük. A mintavételt háromszor végeztük el.

A füstgáz mintát a folyamatos működésű gázanalizátor számára a 4. számú mérési pontból vettük.

A mérési pont távolsága a csatorna belső falától [m]:	
SORSZ.	[m]
1., 8.	0,08
2., 9.	0,25
3., 10.	0,49
4.	0,95
5., 11.	1,41
6., 12.	1,65
7., 13.	1,82



3.3.4. A VÉGGÁZÁRAM ADATAI

A gázsebesség mérés eredményei:

A hordozógáz dinamikus nyomását 13 ponton 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 11:00

Pont	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
P_{di} [Pa]	6	7	6	8	6	9	17	12	9	7	7	6	6
v [m/s]	3,26	3,53	3,26	3,77	3,26	4,00	5,50	4,62	4,00	3,53	3,53	3,26	3,26

A hőmérséklet mérés eredményei:

A hordozógáz hőmérsékletét 13 ponton 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.
Mérés időpontja: 11:00

Pont	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
T [°C]	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4

A véggázáram átlagos adatai:

Megnevezés	Érték
Átlag hőmérséklet a csatornában	31,4 °C
Statikus nyomás a csatornában	1 Pa
Abszolút nyomás a csatornában	99,8 kPa
Gáz nedvességtartalma (száraz)	31,56 g/Nm ³
Gáz aktuális sűrűsége	1,126 kg/m ³
Gáz száraz sűrűsége	1,293 kg/Nm ³
A gáz átlagsebessége a csatornában	3,50 m/s
A sebesség megoszlás egyenlőtlensége (N)	1,284
Korrekciós tényező értéke	0,903
Tényleges térfogatáram, korrigált	32276 m ³ /h
Száraz normál térfogatáram, korrigált	27441 Nm ³ /h

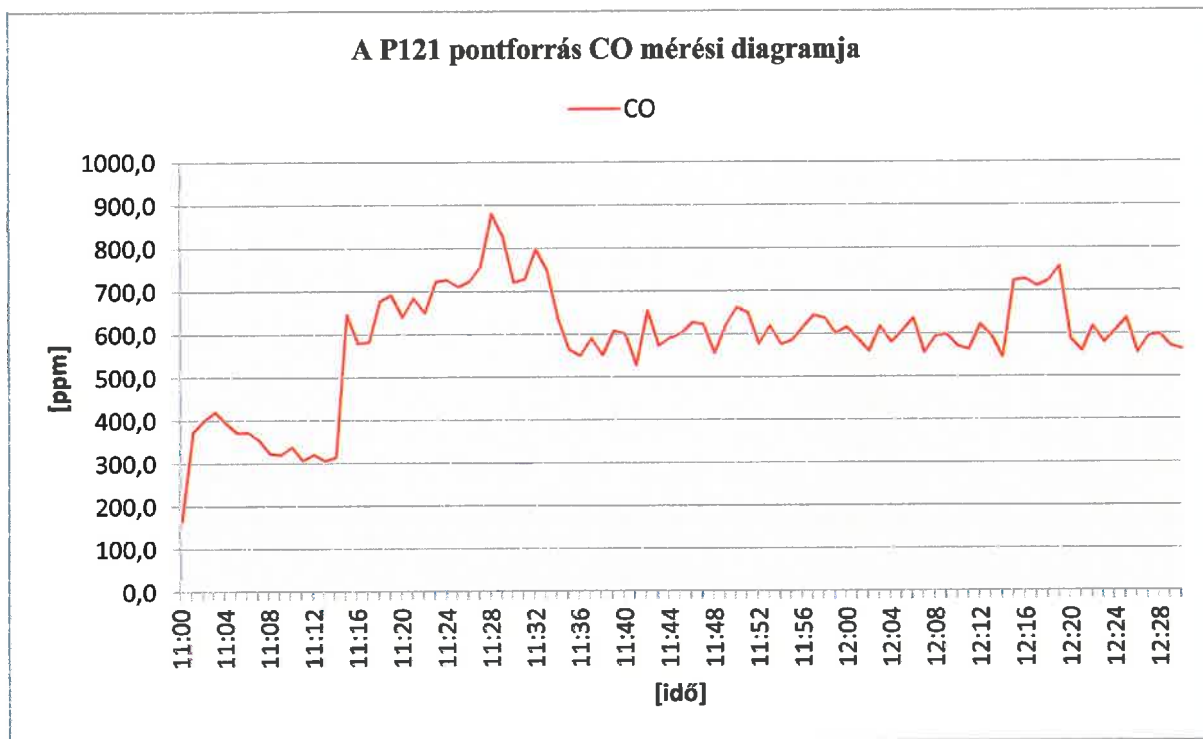
A 'Nm³' megjelölést a jegyzőkönyvben mindvégig a fizikai normál körülmények (273 K és 101,3 kPa) mellett mért térfogatra használjuk.

3.3.5. MÉRÉSI EREDMÉNYEK

A mérési eredmények a vizsgált légszennyező pontforrásoknak a vizsgálat ideje alatt érvényes jellemzőire vonatkoznak.

A mérés napján a környezeti levegő átlagos hőmérséklete $-5,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, relatív páratartalma 79,8 % és barometrikus nyomása 99,8 kPa volt.

A folyamatosan mért komponensek mérési diagramja száraz hordozógázra vonatkoztatva:



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

Időtartam [óra:perc]	Mért koncentráció	Mért emisszió
	[mg/Nm ³]	[kg/óra]
	CO	CO
11:00 - 11:30	648,53	17,7963
11:30 - 12:00	775,74	21,2869
12:00 - 12:30	765,57	21,0080
Átlag	729,95	20,0304
Határérték	10kg/termék	

A mérések alatt	CO
	ppm
null-drift	0,10
span-drift	0,20

Szerves vegyületek koncentrációjának mérés eredményei, száraz, normál állapotú gázra számolva:

Minta jele:	P121 F1	P121 F2	P121 F3
Minta laboratóriumi kódja:	19-114/390	19-114/391	19-114/392
Mintavétel dátuma:	2019. december 5.		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2019. december 14.		

Mintavételi paraméterek			
Mintavételi pont száma:	4	4	4
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	30	30	30
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	10:55:00	11:27:00	11:59:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	11:25:00	11:57:00	12:29:00
Mintavétel ideje [perc]:	30	30	30
Minta ág légszállítás kezdet [l/perc]	0,3787	0,3699	0,3464
Minta ág légszállítás vége [l/perc]	0,3812	0,3707	0,3378
Légszállítás drift [%]	0,66	0,22	-2,48
Hőmérséklet a kalibrátorban [°C]:	-4,2	-4,2	-4,2
Statikus nyomás a kalibrátorban [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [l/perc]:	0,3799	0,3703	0,3421
Minta térfogata [m ³]:	0,0114	0,0111	0,0103
Vonatkozási O ₂ [%]:	-	-	-
Minta térfogata vonatkozási O ₂ -re [Nm ³]:	0,0114	0,0111	0,0103

Mérési eredmények								
Szennyezőanyag	Osztály	Kód	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>								
foszgén		91	0,29	0,0080	0,48	0,0132	0,51	0,0140

Szennyező	Osztály	Kód	Mért		Határérték	
			Konc [mg/Nm³]	Emisszió [kg/óra]	Konc [mg/Nm³]	Emisszió [kg/óra]
Szerves anyagok						
foszgén		91	0,43	0,0117	1	0,01

4. ALKALMAZOTT MÓDSZEREK ÉS KÉSZÜLÉKEK

Általános szabványok és rendeletek

Alkalmazott szabványok:

MSZ 21853-1:1976 (visszavont szabvány)	Légszennyező források vizsgálata. Általános előírások.
6/2011. (I. 14.) VM rendelet	a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról.

Hordozógáz állapotjelzőinek meghatározása

Alkalmazott szabványok:

MSZ 21853-2:1998 (visszavont szabvány) A mérés hibája: $\pm 10\%$	Légszennyező források vizsgálata. A térfogatáram meghatározása.
MSZ 21452-3:1975 4. fejezet A mérés hibája: $\pm 5\%$	A hőmérséklet 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 6290-7B típusú digitális manométert, valamint hiteles ALMEMO AHLBORN 6290-7B típusú digitális kijelzésű hőmérőt és hiteles K típusú hőmérséklet érzékelőt használtunk.

A gázszűrőség számításához szükséges füstgáz összetétel adatokat a 'Folyamatosan mért komponensek meghatározása' című részben leírtak szerint nyertük.

Hordozógáz víztartalmának meghatározása

Alkalmazott szabványok:

MSZ 21452-1:1975 1. fejezet A mérés hibája: $\pm 5\%$	Nedvességtartalom mérése
---	--------------------------

A füstgáz víztartalmának meghatározásához TESTO 400 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.

Folyamatosan mért CO, CO₂ és O₂ komponensek meghatározása

Alkalmazott szabványok:

MSZ ISO 10396:1998 (visszavont szabvány)	Helyhez kötött légszennyező források. Mintavétel a gázok koncentrációjának folyamatos meghatározásához.
MSZ EN 15058:2017 A mérés hibája: ±10%	Helyhez kötött légszennyező források kibocsátása. A szén-monoxid tömegkoncentrációjának meghatározása. Standard referencia-módszer: nem diszperziós infravörös spektrometria
MSZ 21853-19:1981 1. fejezet A mérés hibája: ±6%	Szén-dioxid meghatározása. (ND-IR módszer)
MSZ EN 14789:2017 A mérés hibája: ±6%	Helyhez kötött légszennyező források kibocsátása. Az oxigén térfogat-koncentrációjának meghatározása. Standard referencia-módszer: paramágnesesség

A folyamatosan regisztrált CO, CO₂ és O₂ komponenseket egy HORIBA PG-250 típusú gázanalizátor segítségével határoztuk meg. A füstgáz mintát egy 90 °C hőmérsékletre fűtött cserélhető kerámia porszűrőn (porozitás 2 mm) 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 anyagszűrőkkel kalibráltuk, a nullpontot nagytisztaságú N₂-nel állítottuk be.

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

Gyártó: HORIBA GmbH, Japán Típus: PG-250

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

Szerves anyagok mintavétele

Alkalmazott szabványok:

MSZ EN 13649:2002 (visszavont szabvány) A mérés hibája: ±10%	Helyhez kötött légszennyező források emissziója. Az egyedi, gázállapotú szerves vegyületek tömegkoncentrációjának meghatározása. Aktív szén és oldószer-deszorpciós módszer.
--	--

A szerves vegyületek meghatározásához a mintát aktívszénrel töltött adszorpciós csőre (SKC 226-09) szakaszos eljárással vettük. Az alkalmazott SKC AIRCHECK típusú pumpa speciális tulajdonsága, hogy az előre beállított mintavételi térfogatáramot a szívóoldali ellenállástól függetlenül nagy pontossággal tudja tartani. Minden mintavétel előtt és után a szivattyúk légszállítását SKC DRYCAL DC-Lite típusú kalibrátorral kalibráltuk.

Hidrogén-klorid mintavétele

Alkalmazott szabványok:

MSZ EN 1911:2010 6.5 szakasz A mérés hibája: $\pm 10\%$	Helyhez kötött légszennyező források kibocsátása. Gáz-halmazállapotú kloridok sósavként megadott tömegkoncentrációjának meghatározása. Szabványos referencia-módszer
---	--

A hidrogén-klorid mintavételéhez a mintát fűtött kvarc szonda és fűtött kvarcszálas porszűrő alkalmazásával szakaszosan vettük. Tekintettel a folyadékcseppeket nem tartalmazó hordozógázra, a mintavételt konstans sebességgel vettük. A szűrőn áthaladó hidrogén-kloridot ioncserélt vízben nyeltük el.

Eredmények meghatározása

A mérési eredmények feldolgozása a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet felhasználásával Microsoft Excel 2013 programmal történt.

Sablon verzió: 15.3.0.0.

5. ÖSSZEFOGLALÁS

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

Légszennyező forrás		Légszennyező anyag		Koncentráció [mg/Nm ³]		Emisszió [kg/óra]
Sz.	Megnevezés	Kód	Megnevezés	O ₂ vonatkoztatás nélkül	Határérték	
P120	C-2904 technológiai véggáz kezelő egység kémény	2	CO	158,78	500	1,1588
		16	Sósav	2,12	30	0,0155
		5	Klór	<1,07	5	<0,0078
		91	Foszfén	<0,01	1	<0,0001
		256	ODCB	8,24	150	0,0601
P122	Sóbepárló véggáz kezelő egység kémény	2	CO	146,47	500	0,1949
		16	Sósav	0,28	30	0,0004
		5	Klór	<0,06	5	0,0001
		91	Foszfén	0,01	1	<0,0001
		256	ODCB	0,20	150	0,0003
P121	UC-2904 foszfénmegsemmisítő kémény	2	CO	729,95*	10kg/termék	20,0304
		91	Foszfén	0,43	1	0,0117

*0,73 kg/termék

A vizsgálat eredményeként megállapíthatjuk, hogy a BorsodChem Zrt. kazinbarcikai telephelyén üzemelő P120, P121, P122 jelű pontforrások légszennyező anyag kibocsátásának mértéke **nem haladja meg** a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály BO-08/KT/05937-11/2018. sz. határozattal módosított, BO-08/KT/3514-17/2017. sz. végzéssel kijavított BO-08/KT/3514-12/2017. számú egységes környezethasználati engedélyben előírt kibocsátási határértékeket.

Budapest, 2020. január 15.

-Jegyzőkönyv vége-

1. MELLÉKLET


BÁLINT ANALITIKA Kft.		Pontforrás mérési adatlap Emisszió	QM-M/13-2-1/4	A NAH által NAH-1-1666/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.
Laboratórium			Oldal: 1/3	
Kiadás:5	Változat:3			
Kiadás dátuma:	Változat dátuma:			
2019.02.20.	2019.11.07.			
Készítette: Iglóváriné Molnár Mária		Jóváhagyta: Bálint Mária	Aláírás: <i>Bálint Mária</i>	
Aláírás: <i>Iglóváriné Molnár Mária</i>				

Dátum:	2019. 12. 05.
Telephely:	BorsodChem Zrt., MDI üzem
Telephely címe:	3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.
A megrendelő részéről:	Kiss György
Vizsgálatot végezték:	Kiss Zoltán, Pauli László, Mihalik Dávid
Akkreditált:	Mintavétel; helyszíni vizsgálat

PONTFORRÁS

Azonosítója:	P120
Neve:	C-290h technológiai vizsgálóval ellátott gép
Magassága [m]:	30,0
Kibocsátási méret [m]:	Ø= 0,85 [m] Hosszúsága= [m] Szélessége= [m]

MINTAVÉTELI HELY

Mintavételi hely:	Pódiámon kialakított mintavételi hely
Mintavételi magasság [m]:	Pódiumból 1,6 m magasságban
Kibocsátási méret [m]:	Ø= 0,85 [m] Hosszúsága= [m] Szélessége= [m]
Elrendezés:	Vízszintes <input type="checkbox"/> Függőleges <input checked="" type="checkbox"/>
Egyenes szakasz előtt [m]:	> 6
Egyenes szakasz után [m]:	> 3
Gázáramlás iránya a kürtő tengelyéhez képest (±) [°]:	< 15
Mintavételi hely rajza:	Fénykép száma: 

Zavaró körülmények:

HŐMÉRSÉKLET [°C]

Mérés időpontja:	11:55
Műszer azonosítója:	Almemo 6290-7B Almemo 2690 TECORA Basic Tecora Plus Testo 400
Alkalmazott K típ. hőmérő:	1. szonda 2. szonda 3. szonda 4. szonda rövid hosszú
Mintavételi vonal/pont:	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.
I	35,2 35,2 35,2 35,2 35,2
II	35,2 35,2 35,2 35,2 35,2
III	
IV	

NYOMÁS [Pa]

Mérés időpontja:	11:55
Műszer azonosítója:	Almemo 6290-7B Almemo 2690 TECORA Basic Tecora Plus Testo 400
Alkalmazott pitot cső:	1. szonda 2. szonda 3. szonda 4. szonda 2943 Testo 100 cm-es
Mintavételi vonal/pont:	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.
I	9 11 22 16 7
II	8 13 17 9
III	
IV	
Statikus nyomás [Pa]:	-26

BÁLINT ANALITIKA Kft.		Pontforrás mérési adatlap Emisszió	QM-M/13-2-1/4	A NAH által NAH-1-1666/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.
Laboratórium				
Kiadás:5	Változat:3			
Kiadás dátuma:	Változat dátuma:		Oldal: 2/3	
2019.02.20.	2019.11.07.			
Készítette: Iglóváriné Molnár Mária		Jóváhagyta: Bálint Mária	Aláírás:	
Aláírás:				

KAPACITÍV PÁRATARTALOM MÉRÉS								
Mérés időpontja:								
Műszer azonosítója:		Almemo 6290-7B	Almemo 2690	Testo 400				
Hőmérséklet [°C]:		1:						
Relatív páratartalom [%rH]		3:						
Abszolút páratartalom [g/kg]		7:						
VÍZTARTALOM MÉRÉS								
	Időpont	Gázóra állása	Rotaméter [l/perc]	Gázóra száma	Gázóra hőmérséklete	Tömeg	Tömeg	Tömeg
Mérés kezdete:								
Mérés vége:								
KÖRNYEZETI LEVEGŐ								
Légköri nyomás [mbar]:		92,8						
Hőmérséklet [°C]:		1:	-5,7					
Relatív páratartalom [%rH]		3:	74,8					
Szélsebesség [m/s]:								
Szélirány:								
KAPOTT DOKUMENTUMOK								
Alaprajzi elrendezés:		<input type="checkbox"/> megvan <input type="checkbox"/> küldik <input checked="" type="checkbox"/> nincs						
Légtechnika kapcsolási rajz:		<input type="checkbox"/> megvan <input type="checkbox"/> küldik <input checked="" type="checkbox"/> nincs						
Biztonsági adatlapok:		<input type="checkbox"/> megvan <input type="checkbox"/> küldik <input checked="" type="checkbox"/> nincs						
Technológiai leírás:		<input type="checkbox"/> megvan <input checked="" type="checkbox"/> küldik <input type="checkbox"/> nincs						
Felügyelőségi határozat:		<input type="checkbox"/> megvan <input checked="" type="checkbox"/> küldik <input type="checkbox"/> nincs						
LAL/LM lapok:		<input type="checkbox"/> megvan <input type="checkbox"/> küldik <input checked="" type="checkbox"/> nincs						

A mérési keresztmetszet [m²]	Csatoma átmérő [m]	A mintavételi vonalak minimális száma	A mintavételi pontok minimális száma átmérőnként: a középpont		A mintavételi pontok minimális száma síkonként: a középpont	
			-tal együtt	nélkül	-tal együtt	nélkül
<0,09	<0,35	–	1	–	1	–
0,09-0,38	0,35-0,70	2	3	2	5	4
0,38-0,79	0,70-1,00	2	5	4	9	8
0,79-3,14	1,00-2,00	2	7	6	13	12
>3,14	>2,00	2	9	8	17	16
A mérési keresztmetszet [m²]	Minimális osztási szám az oldalakon		A mintavételi pontok minimális száma			
<0,09	–		1			
0,09-0,38	2		4			
0,38-1,50	3		9			
>1,50	4		16			

i	3	5	7	9	2	4	6	8
1	11	5,9	4	3	15	6,7	4,4	3,3
2	50	21	13	9,8	85	25	15	11
3	89	50	26	18		75	30	19
4		79	50	29		93	70	32
5		94	74	50			85	68
6			87	71			96	81
7			96	82				90
8				90				97
9				97				

BÁLINT ANALITIKA Kft.		Pontforrás mérési adatlap Emisszió	QM-M/13-2-1/4	A NAH által NAH-1-1666/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.
Laboratórium				
Kiadás:5	Változat:3			
Kiadás dátuma:	Változat dátuma:		Oldal: 3/3	
2019.02.20.	2019.11.07.			
Készítette: Iglóváriné Molnár Mária		Jóváhagyta: Bálint Mária	Aláírás: <i>[Signature]</i>	
Aláírás: <i>[Signature]</i>				

TECHNOLÓGIA (Ciklon)			
Ventilátor által szállított térfogat [m ³ /h]:			
Ventilátor típusa:			
Ciklon típusa:			
Mérés alatt feldolgozott mennyiség:			
Ciklon üzemideje [év]:			
TECHNOLÓGIA (Kazán)			
	Kazán	Égő	Égőlevegő ventilátor
Gyártó:			
Típus:			
Modell:			
Gyártási szám:			
Saját számozása:			
Gyártási év:			
Névleges hőteljesítmény [kW]:			
Kimenő vízhőmérséklet [°C]:			
Úrtartalom [m ³]:			
Engedélyezett nyomás [bar]:			
Üzemi nyomás [bar]:			
Fűtőfelület [m ²]:			
Tüzelési mód:			
Tüzelőanyag:			
Átlagos földgáz fogyasztás [m ³ /óra]:			
Olaj tömegáram [kg/óra]:			
Gáznyomás [bar]:			
Névleges szállító teljesítmény [m ³ /óra]:			
Idő:	Tüzelési mód	Terhelés	Megjegyzés
TECHNOLÓGIA (Egyéb)			
MDI gázok			


BÁLINT ANALITIKA Kft.		Pontforrás mérési adatlap Emisszió	QM-M/13-2-1/4	A NAH által NAH-1-1666/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.
Laboratórium				
Kiadás:5	Változat:3			
Kiadás dátuma:	Változat dátuma:		Oldal: 1/3	
2019.02.20.	2019.11.07.			
Készítette: Iglóváriné Molnár Mária		Jóváhagyta: Bálint Mária	Aláírás: <i>Bálint Mária</i>	
Aláírás: <i>Iglóváriné Molnár Mária</i>				

Dátum:	2019. 12. 05
Telephely:	Borsod Chem Zrt., MD1 üzlem
Telephely címe:	3700 Kazincbarcika, Bolgari tér 1.
A megrendelő részéről:	Wiss Gábor
Vizsgálatot végezték:	Wiss Szilárd, Pauli László, Mihailuk Dávid
Akkreditált:	6 mintavétel; helyszíni vizsgálat

PONTFORRÁS

Azonosítója:	P122
Neve:	Szoborparád végzők közeléggő hőmérséklet
Magassága [m]:	
Kibocsátási méret [m]:	Ø= 0,10 [m] Hosszúsága= [m] Szélessége= [m]

MINTAVÉTELI HELY

Mintavételi hely:	Pódkinál a fal alatti hőmérő mellett, levegő
Mintavételi magasság [m]:	Pódkinál 2 m magasságban
Kibocsátási méret [m]:	Ø= 0,10 [m] Hosszúsága= [m] Szélessége= [m]
Elrendezés:	Vízszintes <input type="checkbox"/> Függőleges <input checked="" type="checkbox"/>
Egyenes szakasz előtte [m]:	1
Egyenes szakasz utána [m]:	2
Gázáramlás iránya a kürtő tengelyéhez képest (±) [°]:	45
Mintavételi hely rajza:	Fénykép száma: 

Zavaró körülmények:

HŐMÉRSÉKLET [°C]

Mérés időpontja:	15:15
Műszer azonosítója:	Almemo 6290-7B Almemo 2690 TECORA Basic Tecora Plus Testo 400
Alkalmazott K típ. hőmérő:	1. szonda 2. szonda 3. szonda 4. szonda rövid hosszú
Mintavételi vonal/pont:	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.
I	26,0
II	
III	
IV	

NYOMÁS [Pa]

Mérés időpontja:	15:15
Műszer azonosítója:	Almemo 6290-7B Almemo 2690 TECORA Basic Tecora Plus Testo 400
Alkalmazott pitot cső:	1. szonda 2. szonda 3. szonda 4. szonda 2943 Testo 100 cm-es
Mintavételi vonal/pont:	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.
I	6
II	
III	
IV	
Statikus nyomás [Pa]:	30

BÁLINT ANALITIKA Kft.		Pontforrás mérési adatlap Emisszió	QM-M/13-2-1/4	A NAH által NAH-1-1666/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.
Laboratórium				
Kiadás:5	Változat:3			
Kiadás dátuma:	Változat dátuma:		Oldal: 2/3	
2019.02.20.	2019.11.07.			
Készítette: Iglóváriné Molnár Mária		Jóváhagyta: Bálint Mária	Aláírás: <i>Bálint</i>	
Aláírás: <i>Iglóváriné Molnár Mária</i>				

KAPACITÍV PÁRATARTALOM MÉRÉS								
Mérés időpontja:								
Műszer azonosítója:	Almemo 6290-7B Almemo 2690 Testo 400							
Hőmérséklet [°C]:	1:							
Relatív páratartalom [%rH]	3:							
Abszolút páratartalom [g/kg]	7:							
VÍZTARTALOM MÉRÉS								
	Időpont	Gázóra állása	Rotaméter [l/perc]	Gázóra száma	Gázóra hőmérséklet	Tömeg	Tömeg	Tömeg
Mérés kezdete:								
Mérés vége:								
KÖRNYEZETI LEVEGŐ								
Légköri nyomás [mbar]:	99,8							
Hőmérséklet [°C]:	1:	-5,3						
Relatív páratartalom [%rH]	3:	79,8						
Szélesség [m/s]:								
Szélirány:								
KAPOTT DOKUMENTUMOK								
Alaprajzi elrendezés:	<input type="checkbox"/> megvan <input type="checkbox"/> küldik <input checked="" type="checkbox"/> nincs							
Légtechnika kapcsolási rajz:	<input type="checkbox"/> megvan <input type="checkbox"/> küldik <input checked="" type="checkbox"/> nincs							
Biztonsági adatlapok:	<input type="checkbox"/> megvan <input type="checkbox"/> küldik <input checked="" type="checkbox"/> nincs							
Technológiai leírás:	<input type="checkbox"/> megvan <input checked="" type="checkbox"/> küldik <input type="checkbox"/> nincs							
Felügyelőségi határozat:	<input type="checkbox"/> megvan <input checked="" type="checkbox"/> küldik <input type="checkbox"/> nincs							
LAL/LM lapok:	<input type="checkbox"/> megvan <input type="checkbox"/> küldik <input checked="" type="checkbox"/> nincs							

A mérési keresztmetszet [m²]	Csatorna átmérő [m]	A mintavételi vonalak minimális száma	A mintavételi pontok minimális száma átmérőnként: a középpont		A mintavételi pontok minimális száma síkonként: a középpont	
			-tal együtt	nélkül	-tal együtt	nélkül
<0,09	<0,35	–	1	–	1	–
0,09-0,38	0,35-0,70	2	3	2	5	4
0,38-0,79	0,70-1,00	2	5	4	9	8
0,79-3,14	1,00-2,00	2	7	6	13	12
>3,14	>2,00	2	9	8	17	16
A mérési keresztmetszet [m²]	Minimális osztási szám az oldalakon		A mintavételi pontok minimális száma			
<0,09	–		1			
0,09-0,38	2		4			
0,38-1,50	3		9			
>1,50	4		16			

i	3	5	7	9	2	4	6	8
1	11	5,9	4	3	15	6,7	4,4	3,3
2	50	21	13	9,8	85	25	15	11
3	89	50	26	18		75	30	19
4		79	50	29		93	70	32
5		94	74	50			85	68
6			87	71			96	81
7			96	82				90
8				90				97
9				97				

BÁLINT ANALITIKA Kft.		Pontforrás mérési adatlap Emisszió	QM-M/13-2-1/4	A NAH által NAH-1-1666/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.
Laboratórium				
Kiadás:5	Változat:3			
Kiadás dátuma:	Változat dátuma:		Oldal: 3/3	
2019.02.20.	2019.11.07.			
Készítette: Iglóváriné Molnár Mária		Jóváhagyta: Bálint Mária	Aláírás: <i>Bálint M.</i>	
Aláírás: <i>Iglóváriné Molnár M.</i>				

TECHNOLÓGIA (Ciklon)			
Ventilátor által szállított térfogat [m ³ /h]:			
Ventilátor típusa:			
Ciklon típusa:			
Mérés alatt feldolgozott mennyiség:			
Ciklon üzemideje [év]:			
TECHNOLÓGIA (Kazán)			
	Kazán	Égő	Égőlevegő ventilátor
Gyártó:			
Típus:			
Modell:			
Gyártási szám:			
Saját számozása:			
Gyártási év:			
Névleges hőteljesítmény [kW]:			
Kimenő vízhőmérséklet [°C]:			
Ürtartalom [m ³]:			
Engedélyezett nyomás [bar]:			
Üzemi nyomás [bar]:			
Fűtőfelület [m ²]:			
Tüzelési mód:			
Tüzelőanyag:			
Átlagos földgáz fogyasztás [m ³ /óra]:			
Olaj tömegáram [kg/óra]:			
Gáznyomás [bar]:			
Névleges szállító teljesítmény [m ³ /óra]:			
Idő:	Tüzelési mód	Terhelés	Megjegyzés
TECHNOLÓGIA (Egyéb)			
<i>MDI gázral</i>			


BÁLINT ANALITIKA Kft.		Pontforrás mérési adatlap Emisszió	QM-M/13-2-1/4	A NAH által NAH-1-1666/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.
Laboratórium			Oldal: 1/3	
Kiadás:5	Változat:3			
Kiadás dátuma:	Változat dátuma:			
2019.02.20.	2019.11.07.			
Készítette: Iglóváriné Molnár Mária		Jóváhagyta: Bálint Mária	Aláírás: <i>Bálint Mária</i>	
Aláírás: <i>Iglóváriné Molnár Mária</i>				

Dátum:	2019.12.05.
Telephely:	BorsodChem Zrt., MDI üzlem
Telephely címe:	3400 Kazincbaracka, Bolyai tér 1.
A megrendelő részéről:	Wiss Bábot
Vizsgálatot végezték:	Wiss István, Pócs Ákos, Mihailov Dávid
Akkreditált:	mintavétel; helyszíni vizsgálat

PONTFORRÁS

Azonosítója:	P124
Neve:	UC-2904 központi megismerés hőmérséklet
Magassága [m]:	421
Kibocsátási méret [m]:	Ø= 1,90 [m] Hosszúsága= [m] Szélessége= [m]

MINTAVÉTELI HELY

Mintavételi hely:	Adóházban a csatlakozás mintavétel: 4. sz. szonda
Mintavételi magasság [m]:	Adóházban 1,6 m magasságban
Kibocsátási méret [m]:	Ø= 1,90 [m] Hosszúsága= [m] Szélessége= [m]
Elrendezés:	Vízszintes <input type="checkbox"/> Függőleges <input checked="" type="checkbox"/>
Egyenes szakasz előtt [m]:	2,5
Egyenes szakasz után [m]:	2,7
Gázáramlás iránya a kürtő tengelyéhez képest (±) [°]:	15
Mintavételi hely rajza:	Fénykép száma: 

Zavaró körülmények:

HŐMÉRSÉKLET [°C]

Mérés időpontja:	11:00
Műszer azonosítója:	Almemo 6290-7B Almemo 2690 TECORA Basic Tecora Plus Testo 400
Alkalmazott K típ. hőmérő:	1. szonda 2. szonda 3. szonda 4. szonda rövid hosszú
Mintavételi vonal/pont:	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.
I	21,4 21,5 21,4 21,4 21,4 21,5 21,4
II	21,4 21,5 21,5
III	
IV	

NYOMÁS [Pa]

Mérés időpontja:	11:00
Műszer azonosítója:	Almemo 6290-7B Almemo 2690 TECORA Basic Tecora Plus Testo 400
Alkalmazott pitot cső:	1. szonda 2. szonda 3. szonda 4. szonda 2943 Testo 100 cm-es
Mintavételi vonal/pont:	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.
I	6 7 6 8 6 9 17
II	12 9 7 7 6 6
III	
IV	
Statikus nyomás [Pa]:	1

BÁLINT ANALITIKA Kft.		Pontforrás mérési adatlap Emisszió	QM-M/13-2-1/4	A NAH által NAH-1-1666/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.
Laboratórium			Oldal: 2/3	
Kiadás:5	Változat:3			
Kiadás dátuma:	Változat dátuma:			
2019.02.20.	2019.11.07.			
Készítette: Iglóváriné Molnár Mária		Jóváhagyta: Bálint Mária	Aláírás:	
Aláírás:				



KAPACITÍV PÁRATARTALOM MÉRÉS								
Mérés időpontja:								
Műszer azonosítója:	Almemo 6290-7B Almemo 2690 Testo 400							
Hőmérséklet [°C]:	1:							
Relatív páratartalom [%rH]	3:							
Abszolút páratartalom [g/kg]	7:							
VÍZTARTALOM MÉRÉS								
	Időpont	Gázóra állása	Rotaméter [l/perc]	Gázóra száma	Gázóra hőmérséklete	Tömeg	Tömeg	Tömeg
Mérés kezdete:								
Mérés vége:								
KÖRNYEZETI LEVEGŐ								
Légköri nyomás [mbar]:	99,8							
Hőmérséklet [°C]:	1:	-5,3						
Relatív páratartalom [%rH]	3:	79,8						
Szélesség [m/s]:								
Szélirány:								
KAPOTT DOKUMENTUMOK								
Alaprajzi elrendezés:	<input type="checkbox"/> megvan <input type="checkbox"/> küldik <input checked="" type="checkbox"/> nincs							
Légtechnika kapcsolási rajz:	<input type="checkbox"/> megvan <input type="checkbox"/> küldik <input checked="" type="checkbox"/> nincs							
Biztonsági adatlapok:	<input type="checkbox"/> megvan <input type="checkbox"/> küldik <input checked="" type="checkbox"/> nincs							
Technológiai leírás:	<input type="checkbox"/> megvan <input checked="" type="checkbox"/> küldik <input type="checkbox"/> nincs							
Felügyelőségi határozat:	<input type="checkbox"/> megvan <input checked="" type="checkbox"/> küldik <input type="checkbox"/> nincs							
LAL/LM lapok:	<input type="checkbox"/> megvan <input type="checkbox"/> küldik <input checked="" type="checkbox"/> nincs							

A mérési keresztmetszet [m²]	Csatorna átmérő [m]	A mintavételi vonalak minimális száma	A mintavételi pontok minimális száma átmérőnként: a középpont		A mintavételi pontok minimális száma síkonként: a középpont	
			-tal együtt	nélkül	-tal együtt	nélkül
<0,09	<0,35	–	1	–	1	–
0,09-0,38	0,35-0,70	2	3	2	5	4
0,38-0,79	0,70-1,00	2	5	4	9	8
0,79-3,14	1,00-2,00	2	7	6	13	12
>3,14	>2,00	2	9	8	17	16
A mérési keresztmetszet [m²]		Minimális osztási szám az oldalakon		A mintavételi pontok minimális száma		
<0,09		–		1		
0,09-0,38		2		4		
0,38-1,50		3		9		
>1,50		4		16		

i	3	5	7	9	2	4	6	8
1	11	5,9	4	3	15	6,7	4,4	3,3
2	50	21	13	9,8	85	25	15	11
3	89	50	26	18		75	30	19
4		79	50	29		93	70	32
5		94	74	50			85	68
6			87	71			96	81
7			96	82				90
8				90				97
9				97				

BÁLINT ANALITIKA Kft.		Pontforrás mérési adatlap Emisszió	QM-M/13-2-1/4	A NAH által NAH-1-1666/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.
Laboratórium				
Kiadás:5	Változat:3			
Kiadás dátuma:	Változat dátuma:		Oldal: 3/3	
2019.02.20.	2019.11.07.			
Készítette: Iglóváriné Molnár Mária		Jóváhagyta: Bálint Mária	Aláírás: <i>Bálint Mária</i>	
Aláírás: <i>Iglóváriné Molnár Mária</i>				



TECHNOLÓGIA (Ciklon)			
Ventilátor által szállított térfogat [m³/h]:			
Ventilátor típusa:			
Ciklon típusa:			
Mérés alatt feldolgozott mennyiség:			
Ciklon üzemideje [év]:			
TECHNOLÓGIA (Kazán)			
	Kazán	Égő	Égőlevegő ventilátor
Gyártó:			
Típus:			
Modell:			
Gyártási szám:			
Saját számozása:			
Gyártási év:			
Névleges hőteljesítmény [kW]:			
Kimenő víz hőmérséklet [°C]:			
Úrtartalom [m³]:			
Engedélyezett nyomás [bar]:			
Üzemi nyomás [bar]:			
Fűtőfelület [m²]:			
Tüzelési mód:			
Tüzelőanyag:			
Átlagos földgáz fogyasztás [m³/óra]:			
Olaj tömegáram [kg/óra]:			
Gáznyomás [bar]:			
Névleges szállító teljesítmény [m³/óra]:			
Idő:	Tüzelési mód	Terhelés	Megjegyzés
TECHNOLÓGIA (Egyéb)			
<p><i>MOI gyártás</i></p>			

BÁLINT ANALITIKA Kft. Laboratórium		Mintavételi - mérési adatlap Légszennyezők szakaszos mintavétele adszorpciós csőre Emisszió	QM-M/13-2-1/2	A NAH által NAH-1-1666/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.
Kiadás:5	Változat:3		Oldal: 1/1	
Kiadás dátuma: 2019.02.20.	Változat dátuma: 2019.11.07.			
Készítette: Iglóváriné Molnár Mária Aláírás: 		Jóváhagyta: Bálint Mária	Aláírás: 	

Dátum:	2019.12.05
Telephely:	Borsodchem Zrt., MDI üzem
Mintavételt végezték:	6 SZ, PA, MD
Pontforrás azonosítója:	P120
Zavaró körülmények:	

Akkreditált: *P* mintavétel

Minta jelölése	Mintavétel ideje [ó:p:mp]	Térfogatáram a mintavételi ágban [l/perc]	Térfogatáram a hígító ágban [l/perc]	Hőm. a kalibrátorban [°C]	Vákuum a kalibrátorban [bar]	Pumpa száma a mintavételi ágban	Pumpa száma a hígító ágban
P120/A14 515	start: 11 ⁴⁰	1,2970	—	-4,3	0	129	—
	stop: 12 ²⁰	1,2912	—	-4,3	0		
P120/A24 520	start: 12 ²²	1,2871	—	-4,3	0	129	—
	stop: 12 ⁵²	1,2302	—	-4,3	0		
P120/A34 525	start: 12 ⁵⁵	1,2028	—	-4,3	0	129	—
	stop: 13 ²⁵	1,2895	—	-4,3	0		
P120/B14 418	start: 11 ⁵⁵	1,1419	—	-4,4	0	127	—
	stop: 12 ²⁵	1,1387	—	-4,4	0		
P120/B24 423	start: 12 ³⁰	1,1575	—	-4,4	0	127	—
	stop: 13 ⁰⁰	1,1560	—	-4,4	0		
P120/B34 428	start: 13 ⁰³	1,1423	—	-4,4	0	127	—
	stop: 13 ³³	1,1411	—	-4,4	0		
P120/#1	start: 11 ⁵⁸	0,2750	—	-4,4	0	235	—
	stop: 12 ²⁸	0,2811	—	-4,4	0		
P120/#2	start: 12 ³¹	0,2045	—	-4,4	0	235	—
	stop: 13 ⁰¹	0,2524	—	-4,4	0		
P120/#3	start: 13 ⁰⁵	0,2185	—	-4,4	0	235	—
	stop: 13 ³⁵	0,3099	—	-4,4	0		
P120/01	start: 11 ⁵³	1,0626	—	-4,4	0	235	—
	stop: 12 ²³	1,0359	—	-4,4	0		
P120/02	start: 12 ³²	1,0741	—	-4,4	0	235	—
	stop: 13 ⁰²	1,0522	—	-4,4	0		

BÁLINT ANALITIKA Kft. Laboratórium		Mintavételi - mérési adatlap Légszennyezők szakaszos mintavétele adszorpciós csőre Emisszió	QM-M/13-2-1/2	A NAH által NAH-1-1666/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.
Kiadás:5	Változat:3		Oldal: 1/1	
Kiadás dátuma: 2019.02.20.	Változat dátuma: 2019.11.07.			
Készítette: Iglóváriné Molnár Mária Aláírás: 		Jóváhagyta: Bálint Mária	Aláírás: 	

Dátum:	2019. 12. 05
Telephely:	BorodChen Zrt., MD1 üzem
Mintavételt végezték:	KSZ, PA1, MD
Pontforrás azonosítója:	P120, P122
Zavaró körülmények:	—

Akkreditált ☒ mintavétel

Minta jelölése	Mintavétel ideje [ó:p:mp]	Térfogatáram a mintavételi ágba [l/perc]	Térfogatáram a hígító ágba [l/perc]	Hőm. a kalibrátorban [°C]	Vákuum a kalibrátorban [bar]	Pumpa száma a mintavételi ágba	Pumpa száma a hígító ágba
P120/2	start: 13 ⁰⁰	0,9685	—	-5,5	0	RB5	—
	stop: 13 ⁵⁰	0,9678	—	-5,5	0		
P122/K1K VB	start: 15 ⁰⁰	1,2509	—	-5,3	0	RB5	—
	stop: 15 ²⁰	1,2534	—	-5,3	0		
P122/K2L 20	start: 15 ²²	1,2478	—	-5,3	0	RB5	—
	stop: 16 ⁰²	1,2450	—	-5,3	0		
P122/K3L 22	start: 16 ⁰⁵	1,2452	—	-5,3	0	RB5	—
	stop: 16 ³⁵	1,2477	—	-5,3	0		
P122/K1E 8	start: 15 ²⁴	1,702	—	-5,3	0	B1	—
	stop: 15 ²⁵	1,1682	—	-5,3	0		
P122/K2L 23	start: 15 ³⁰	1,1682	—	-5,3	0	B1	—
	stop: 16 ⁰⁵	1,1672	—	-5,3	0		
P122/K3L 23B	start: 16 ⁰⁵	1,1711	—	-5,3	0	B1	—
	stop: 16 ³⁵	1,1725	—	-5,3	0		
P122/H1	start: 15 ⁰⁰	0,3452	—	-5,3	0	P20	—
	stop: 15 ²⁰	0,3510	—	-5,3	0		
P122/H2	start: 15 ²¹	0,3451	—	-5,3	0	P20	—
	stop: 16 ⁰¹	0,3695	—	-5,3	0		
P122/H3	start: 16 ⁰¹	0,3599	—	-5,3	0	P20	—
	stop: 16 ⁵³	0,3594	—	-5,3	0		
	start:						
	stop:						

BÁLINT ANALITIKA Kft.		Mintavételi - mérési adatlap Légszennyezők szakaszos mintavétele adszorpciós csőre Emisszió	QM-M/13-2-1/2	A NAH által NAH-1-1666/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.
Laboratórium				
Kiadás:5	Változat:3			
Kiadás dátuma:	Változat dátuma:		Oldal: 1/1	
2019.02.20.	2019.11.07.			
Készítette: Iglóváriné Molnár Mária		Jóváhagyta: Bálint Mária	Aláírás: <i>Bálint Mária</i>	
Aláírás: <i>Iglóváriné Molnár Mária</i>				

Dátum:	2019.12.05.
Telephely:	Borsod Chem Zrt., MDI üzem
Mintavételt végezték:	KSZ, P11, MD
Pontforrás azonosítója:	P122, P121
Zavaró körülmények:	—

Akkreditált: *X2* mintavétel

Minta jelölése	Mintavétel ideje [ó:p:mp]	Térfogatáram a mintavételi ágban [l/perc]	Térfogatáram a hígító ágban [l/perc]	Hőm. a kalibrátorban [°C]	Vákuum a kalibrátorban [bar]	Pumpa száma a mintavételi ágban	Pumpa száma a hígító ágban
P122/01	start: 15 ⁰²	0,6241	—	-4,3	0	P19	—
	stop: 15 ³²	0,6211	—	-4,3	0		
P122/02	start: 15 ³⁵	0,6471	—	-4,3	0	P19	—
	stop: 16 ⁰⁵	0,6278	—	-4,3	0		
P122/03	start: 16 ⁰²	0,6256	—	-4,3	0	P19	—
	stop: 16 ³⁸	0,6210	—	-4,3	0		
P121#1	start: 10 ⁵⁵	0,3787	—	-4,2	0	127	—
	stop: 11 ²⁵	0,3812	—	-4,2	0		
P121#2	start: 11 ²⁷	0,3699	—	-4,2	0	127	—
	stop: 11 ⁵⁷	0,3707	—	-4,2	0		
P121#3	start: 11 ⁵⁹	0,3469	—	-4,2	0	127	—
	stop: 12 ²⁹	0,3378	—	-4,2	0		
	start:						
	stop:						
	start:						
	stop:						
	start:						
	stop:						
	start:						
	stop:						
	start:						
	stop:						

Óra:perc	Horiba vagy más analizátor						Megjegyzés
	NO _x ppm	SO ₂ ppm	CO ppm	CO ₂ %	O ₂ %		
	-						Műszer beállítása a helyes értékre
11:25	—	—	0,1	-0,10	0,05		nulla kalibrálás
11:40	—	—	53,7	15,40	20,97		span kalibrálás
13:40	—	—	53,9	16,00	20,90		span kalibrálás
13:45	—	—	0,2	-0,15	0,10		nulla kalibrálás

2. MELLÉKLET

1116 Budapest,
Fehérvári út 144.
Tel.: +36-1-206-0732
Fax: +36-1-382-6137



BÁLINT
ANALITIKA Kft.
Laboratórium

BÁLINT ANALITIKA Kft. Laboratórium 19-114/380-396; 400-425

Borsodchem, MDI Üzem

Emissziós levegőminták kémiai vizsgálata

MEGBÍZÓ: BorsodChem Zrt.
3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Bálint Mária
ügyvezető igazgató

BÁLINT ANALITIKA KFT.
Labor: 1116 Bp., Fehérvári út 144.
Tel.: 206-0732 Fax: 382-6137
Adószám: 12079999-2-43
ERSTE: 11600006-00000000-78658398

A jegyzőkönyv 7 db számozott oldalt tartalmaz

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

2019. december – 2020. január

Vizsgálati jegyzőkönyv

Borsodchem, MDI Üzem

Emissziós levegőminták vizsgálati eredményei

Megbízó: BorsodChem Zrt.

Munkaszám: 19-114

Minták belső kódja: 19-114/380-396; 400-425

Témavezető: Szukicsné Madarász Rita

A mintákat vette és a laboratóriumba szállította: Bálint Analitika Kft.

A mintavétel státusza: akkreditált

A minták laboratóriumba érkezésének időpontja(i): 2019.12.06.

A vizsgálatra kijelölt minták, kért vizsgálatok:

19-114/380-386	Emissziós levegőminták ODCB-tartalmának,
19-114/387-396	emissziós levegőminták foszgéntartalmának,
19-114/400-412	emissziós levegőminták HCl-tartalmának,
19-114/413-425	emissziós levegőminták Cl ₂ -tartalmának vizsgálata.

A mérési eredmények csak a megvizsgált mintákra vonatkoznak!

A mintavételezés felelőssége a Mintavevőt terheli!

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

Vizsgálati és mintaelőkészítési módszer/ek/:

ISO 16200-1:2001 Mérési bizonytalanság: $\pm 10\%$ Kísérő standarddal korrigált érték	ODCB meghatározása
OSHA 61:1986 Mérési bizonytalanság: $\pm 10\%$ Kísérő standarddal korrigált érték	Foszgén ^{NA} meghatározása
MSZ EN 1911:2010 6.5 szakasz Mérési bizonytalanság: $\pm 10\%$ Alsó méréshatár: 0,05 µg/ml	Sósavtartalom meghatározása (IC-CD)
MSZ 21853-20:1987 (visszavont szabvány) Mérési bizonytalanság: $\pm 10\%$ Alsó méréshatár: 0,5 µg/ml	Klórtartalom meghatározása

A jegyzőkönyvet készítette:

Falaty Bence
vizsgálómérnök

Témavezető:

Szukicsné Madarász Rita
osztályvezető

Budapest, 2019.01.06.

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

Mérési eredmények

Borsodchem, MDI Üzem

Emissziós levegőminták mérési eredményei µg/minta

Beérkezés dátuma: 2019.12.06.

Laborkód	19-114/380	19-114/380	19-114/380
Minta jele	P120 O1	P120 O1	P120 O1
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő + kontroll zóna
Mintaelőkészítés kezdete/ a vizsgálat vége	12.13./12.19.	12.13./12.19.	12.13./12.19.
ODCB	211	0,88	212

Beérkezés dátuma: 2019.12.06.

Laborkód	19-114/381	19-114/381	19-114/381
Minta jele	P120 O2	P120 O2	P120 O2
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő + kontroll zóna
Mintaelőkészítés kezdete/ a vizsgálat vége	12.13./12.19.	12.13./12.19.	12.13./12.19.
ODCB	327	0,39	327

Beérkezés dátuma: 2019.12.06.

Laborkód	19-114/382	19-114/382	19-114/382
Minta jele	P120 O3	P120 O3	P120 O3
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő + kontroll zóna
Mintaelőkészítés kezdete/ a vizsgálat vége	12.13./12.19.	12.13./12.19.	12.13./12.19.
ODCB	223	nd	223

Beérkezés dátuma: 2019.12.06.

Laborkód	19-114/383	19-114/383	19-114/383
Minta jele	P122 O1	P122 O1	P122 O1
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő + kontroll zóna
Mintaelőkészítés kezdete/ a vizsgálat vége	12.13./12.19.	12.13./12.19.	12.13./12.19.
ODCB	85,0	nd	85,0

A módszer kimutatási határa (nd): 0,05 µg/minta

BÁLINT ANALITIKA Kft. Laboratórium 19-114/380-396; 400-425
Borsodchem, MDI Üzem

Emissziós levegőminták mérési eredményei
µg/minta

Beérkezés dátuma: 2019.12.06.

Laborkód	19-114/384	19-114/384	19-114/384
Minta jele	P122 O2	P122 O2	P122 O2
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő + kontroll zóna
Mintaelőkészítés kezdete/ a vizsgálat vége	12.13./12.19.	12.13./12.19.	12.13./12.19.
ODCB	53,9	nd	53,9

Beérkezés dátuma: 2019.12.06.

Laborkód	19-114/385	19-114/385	19-114/385
Minta jele	P122 O3	P122 O3	P122 O3
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő + kontroll zóna
Mintaelőkészítés kezdete/ a vizsgálat vége	12.13./12.19.	12.13./12.19.	12.13./12.19.
ODCB	90,4	nd	90,4

Beérkezés dátuma: 2019.12.06.

Laborkód	19-114/386	19-114/386	19-114/386
Minta jele	O VAK	O VAK	O VAK
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő + kontroll zóna
Mintaelőkészítés kezdete/ a vizsgálat vége	12.13./12.19.	12.13./12.19.	12.13./12.19.
ODCB	nd	nd	nd

A módszer kimutatási határa (nd): 0,05 µg/minta

Borsodchem, MDI Üzem**Emissziós levegőminták mérési eredményei**
µg/minta**Beérkezés dátuma: 2019.12.06.**

Laborkód	19-114/387	19-114/387	19-114/387
Minta jele	P120 F1	P120 F1	P120 F1
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő + kontroll zóna
Mintaelőkészítés kezdete/ a vizsgálat vége	12.06./12.14.	12.06./12.14.	12.06./12.14.
Foszgén	nd	nd	nd

Beérkezés dátuma: 2019.12.06.

Laborkód	19-114/388	19-114/388	19-114/388
Minta jele	P120 F2	P120 F2	P120 F2
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő + kontroll zóna
Mintaelőkészítés kezdete/ a vizsgálat vége	12.06./12.14.	12.06./12.14.	12.06./12.14.
Foszgén	nd	nd	nd

Beérkezés dátuma: 2019.12.06.

Laborkód	19-114/389	19-114/389	19-114/389
Minta jele	P120 F3	P120 F3	P120 F3
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő + kontroll zóna
Mintaelőkészítés kezdete/ a vizsgálat vége	12.06./12.14.	12.06./12.14.	12.06./12.14.
Foszgén	nd	nd	nd

Beérkezés dátuma: 2019.12.06.

Laborkód	19-114/390	19-114/390	19-114/390
Minta jele	P121 F1	P121 F1	P121 F1
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő + kontroll zóna
Mintaelőkészítés kezdete/ a vizsgálat vége	12.06./12.14.	12.06./12.14.	12.06./12.14.
Foszgén	3,30	nd	3,30

Beérkezés dátuma: 2019.12.06.

Laborkód	19-114/391	19-114/391	19-114/391
Minta jele	P121 F2	P121 F2	P121 F2
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő + kontroll zóna
Mintaelőkészítés kezdete/ a vizsgálat vége	12.06./12.14.	12.06./12.14.	12.06./12.14.
Foszgén	5,34	nd	5,34

A módszer kimutatási határa (nd): 0,05 µg/minta

BÁLINT ANALITIKA Kft. Laboratórium 19-114/380-396; 400-425
Borsodchem, MDI Üzem

Emissziós levegőminták mérési eredményei
µg/minta

Beérkezés dátuma: 2019.12.06.

Laborkód	19-114/392	19-114/392	19-114/392
Minta jele	P121 F3	P121 F3	P121 F3
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő + kontroll zóna
Mintaelőkészítés kezdete/ a vizsgálat vége	12.06./12.14.	12.06./12.14.	12.06./12.14.
Foszgén	5,26	nd	5,26

Beérkezés dátuma: 2019.12.06.

Laborkód	19-114/393	19-114/393	19-114/393
Minta jele	P122 F1	P122 F1	P122 F1
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő + kontroll zóna
Mintaelőkészítés kezdete/ a vizsgálat vége	12.06./12.14.	12.06./12.14.	12.06./12.14.
Foszgén	2,42	nd	2,42

Beérkezés dátuma: 2019.12.06.

Laborkód	19-114/394	19-114/394	19-114/394
Minta jele	P122 F2	P122 F2	P122 F2
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő + kontroll zóna
Mintaelőkészítés kezdete/ a vizsgálat vége	12.06./12.14.	12.06./12.14.	12.06./12.14.
Foszgén	1,78	nd	1,78

Beérkezés dátuma: 2019.12.06.

Laborkód	19-114/395	19-114/395	19-114/395
Minta jele	P122 F3	P122 F3	P122 F3
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő + kontroll zóna
Mintaelőkészítés kezdete/ a vizsgálat vége	12.06./12.14.	12.06./12.14.	12.06./12.14.
Foszgén	2,95	nd	2,95

Beérkezés dátuma: 2019.12.06.

Laborkód	19-114/396	19-114/396	19-114/396
Minta jele	F VAK	F VAK	F VAK
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő + kontroll zóna
Mintaelőkészítés kezdete/ a vizsgálat vége	12.06./12.14.	12.06./12.14.	12.06./12.14.
Foszgén	nd	nd	nd

A módszer kimutatási határa (nd): 0,05 µg/minta

Borsodchem, MDI Üzem**Elnyelető oldatminták kémiai vizsgálata (emisszió)**

Beérkezés dátuma: 2019.12.06.

Minta laboratóriumi kódja	Minta jele	A mintaelőkészítés kezdete/a vizsgálat vége	HCl [µg/ml]	Térfogat [ml]
19-114/400	P120 S1A	12.09./12.10.	1,30	70
19-114/401	P120 S1B	12.09./12.10.	<0,05	73
19-114/402	P120 S2A	12.09./12.10.	1,05	71
19-114/403	P120 S2B	12.09./12.10.	<0,05	64
19-114/404	P120 S3A	12.09./12.10.	1,20	68
19-114/405	P120 S3B	12.09./12.10.	<0,05	69
19-114/406	P122 S1A	12.09./12.10.	2,75	70
19-114/407	P122 S1B	12.09./12.10.	<0,05	59
19-114/408	P122 S2A	12.09./12.10.	2,78	70
19-114/409	P122 S2B	12.09./12.10.	<0,05	66
19-114/410	P122 S3A	12.09./12.10.	2,90	78
19-114/411	P122 S3B	12.09./12.10.	<0,05	90
19-114/412	S VAK	12.09./12.10.	<0,05	83

Metilnarancsos elnyelető oldatminták kémiai vizsgálata (emisszió)

Beérkezés dátuma: 2019.12.06.

Minta laboratóriumi kódja	Minta jele	A mintaelőkészítés kezdete/a vizsgálat vége	Klór [µg/ml]	Térfogat [ml]
19-114/413	P120 K1A	12.06./12.06.	<0,5	84
19-114/414	P120 K1B	12.06./12.06.	<0,5	83
19-114/415	P120 K2A	12.06./12.06.	<0,5	73
19-114/416	P120 K2B	12.06./12.06.	<0,5	71
19-114/417	P120 K3/A	12.06./12.06.	<0,5	65
19-114/418	P120 K3B	12.06./12.06.	<0,5	66
19-114/419	P122 K1A	12.06./12.06.	<0,5	97
19-114/420	P122 K1B	12.06./12.06.	<0,5	82
19-114/421	P122 K2A	12.06./12.06.	<0,5	79
19-114/422	P122 K2B	12.06./12.06.	<0,5	75
19-114/423	P122 K3A	12.06./12.06.	<0,5	92
19-114/424	P122 K3B	12.06./12.06.	<0,5	85
19-114/425	K VAK	12.06./12.06.	<0,5	85