

1116 Budapest,

Fehérvári út 144.

Tel.: +36-1-206-0732

Fax: +36-1-382-6137



BÁLINT

ANALITIKA Kft.

Laboratórium

*BÁLINT ANALITIKA Kft. Laboratórium 22-114/114-125*

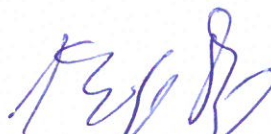
## VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

**BorsodChem Zrt. HPE Üzem**  
**KAZINCBARCIKAI TELEPHELYE**

**Légszennyezőanyag kibocsátás vizsgálat**

**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 17 db számozott oldalt és 2 db mellékletet tartalmaz.

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

**2022. február-március**

## TARTALOMJEGYZÉK

1.	BEVEZETÉS.....	4
2.	A VIZSGÁLT PONTFORRÁSOK ISMERTETÉSE .....	4
3.	VIZSGÁLT PONTFORRÁSOK .....	5
3.1	VÉGGÁZ KEZELŐ MOSÓTORONY KÜRTŐ (P3) .....	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 .....	5
3.1.4.	A véggázáram adatai .....	7
3.1.5.	Mérési eredmények.....	8
4.	ALKALMAZOTT MÓDSZEREK ÉS KÉSZÜLÉKEK.....	12
5.	ÖSSZEFOGLALÁS.....	15

## MELLÉKLETEK

- 1.melléklet: Laboratóriumi vizsgálati jegyzőkönyv (5 oldal)
- 2.melléklet: Helyszíni mintavételi adatlapok (5 oldal)

**Helyszín:** BorsodChem Zrt.  
3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.

**KÜJ szám:** 100 199 183

**KTJ szám:** 100 329 026

**Telephely tevékenysége:** TPU gyártás

**A vizsgálat célja:** A BorsodChem Zrt. HPE Üzem területén üzemelő pontforrások légszennyező anyag kibocsátásának méréssel történő meghatározása, a kibocsátási értékeknek Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály BO/32/01352-18/2020. sz. engedéllyel módosított BO-08/KT/00173-22/2018. egységes környezethasználati engedélyben előírt kibocsátási határértékekhez való viszonyítása.

**Helyszíni mérések időpontja:** 2022.02.24.

**Megbízó:** BorsodChem Zrt.  
3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.

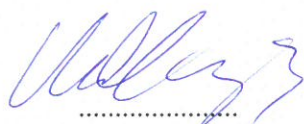
**A megbízó részéről jelen volt:** Kiss Gábor, kvi. specialista

**A mintavételt végezte:** Kállay Balázs, vizsgálómérnök  
Szabácsy Szabolcs, vizsgálómérnök  
Dinga Ádám, vizsgálómérnök


**A minták analitikai vizsgálatát végezte:** Bálint Analitika Kft.  
1116 Budapest, Fehérvári út 144.

**A kiadás dátuma:** 2022. március 22.

**A jegyzőkönyvet készítette:**

  
.....  
Kállay Balázs  
vizsgálómérnök  
témavezető

**A jegyzőkönyvet ellenőrizte:**

  
.....  
Merka Máriusz  
osztályvezető

## 1. BEVEZETÉS

A BorsodChem Zrt. megrendelte a Bálint Analitika Kft.-től a BorsodChem Zrt. telephelyén üzemelő 1 db légszennyező pontforrás emisszió mérését. A 6/2011. (I. 14.) VM Rendelet alapján elvégzett vizsgálat célja annak megállapítása volt, hogy a tárgyi pontforrás légszennyező anyag kibocsátásának mértéke nem haladja-e meg a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály BO/32/01352-18/2020. sz. engedéllyel módosított BO-08/KT/00173-22/2018. egységes környezethasználati engedélyben előírt kibocsátási határértékeket.

A mintavételezést telefonon előre egyeztetett időpontban 2022. február 24-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 üzemállapotra 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
P3	Véggáz kezelő mosótorony kürtő	CO, NO <sub>x</sub> , 1,4 bután-diol, etilén-glikol, MDI, 1,6-hexándiol, tetra-hidro-furán	Bejelentett, meglévő pontforrás



### 3. VIZSGÁLT PONTFORRÁSOK

#### 3.1 Véggáz kezelő mosótorony kürtő (P3)

##### 3.1.1. A VIZSGÁLT PONTFORRÁS ADATAI

<b>A pontforrás azonosítója:</b>	P3
<b>A pontforrás megnevezése:</b>	Véggáz kezelő mosótorony kürtő
<b>Pontforrás típusa:</b>	Helyhez kötött légszennyező pontforrás
<b>Kibocsátási magasság [m]:</b>	26,7
<b>Kibocsátási átmérő [m]:</b>	0,46
<b>Kibocsátási felület [m<sup>2</sup>]</b>	0,166
<b>Vizsgált szennyező anyagok</b>	CO, NO <sub>x</sub> , 1,4 bután-diol, etilén-glikol, MDI, 1,6-hexándiol, tetra-hidro-furán

##### 3.1.2. A VIZSGÁLT PONTFORRÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ TECHNOLÓGIA ISMERTETÉSE

A TPU gyártás során egy folyamatos reaktív extrúziós eljárást valósítanak meg, amellyel különböző összetételű, és így különböző tulajdonságú TPU termékeket lehet előállítani. Az extrúzió során pontosan kimért mennyiségű poliolt, izocianátot és láncnövelőt adagolnak egy ikercsigás extruderbe, ahol az összetevők teljes mértékben elkeverednek és polimerizációs reakcióba lépnek egymással. A polimerizáció befejeződése után a primer olvadék a víz alatti pelletizáló berendezésbe kerül, ahol granulátumok képződnek. A szilárd-folyadék szeparáció után szárítást és lehűtést követően a szemcsék a csomagoló sorra kerülnek, amely a végtermék előállítás utolsó állomása.

P3VMA/B (tervezési munkaszám): véggáz kezelő mosótorony kürtői (különböző készülékekből összegyűjtött gázáramok mosásának helye). Váltott üzemi kibocsátási pontok.

##### Üzemviteli jellemzők a vizsgálat alatt

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

##### 3.1.3. A MINTAVÉTELI-MÉRÉSI HELY LEÍRÁSA

###### Csatorna méretei a mérési síkban

<b>Mintavételi hely:</b>	A kürtőn kialakított mintavételi helyen
<b>Mintavételi magasság [m]:</b>	26,7
<b>Csatorna átmérő [m]:</b>	0,46
<b>Hidraulikai átmérő [m]:</b>	0,46
<b>Keresztmetszet [m<sup>2</sup>]:</b>	0,166
<b>Elrendezés:</b>	Vízszintes
<b>Csatorna alakja:</b>	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 [-]	1,4	< 3,0

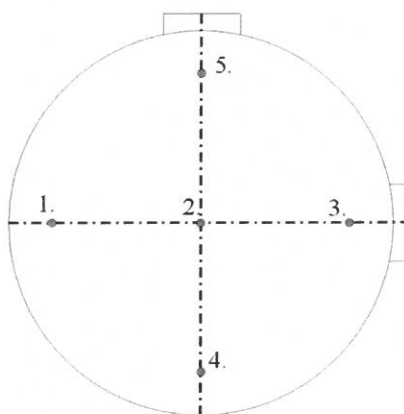
**A mintavételi keresztmetszet vázlatrajza a mérési ponttal:**

A szerves vegyületek mintavételéhez a mintát a 2. számú mintavételi pontból vettük. A mintavételt háromszor végeztük el.

A füstgáz mintát a folyamatos működésű gázanalizátor számára a 2. számú mérési pontból vettük.

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

sorsz.	[m]
1., 4.	0,05
2.	0,23
3., 5.	0,41



### 3.1.4. A VÉGGÁZÁRAM ADATAI

#### A gázsebesség mérés eredményei:

A hordozógáz dinamikus nyomását 5 ponton 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.  
Mérés időpontja: 13:10

Pont	1	2	3	4	5
$P_{di}$ [Pa]	6	10	7	11	7
$v$ [m/s]	3,20	4,14	3,46	4,34	3,46

#### A hőmérséklet mérés eredményei:

A hordozógáz hőmérsékletét 5 ponton 0,5 perces átlagolási idővel mérve határoztuk meg.  
Mérés időpontja: 13:10

Pont	1	2	3	4	5
$T$ [°C]	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1

#### A véggázáram átlagos adatai:

Megnevezés	Érték
Átlag hőmérséklet a csatornában	23,1 °C
Statikus nyomás a csatornában	9 Pa
Abszolút nyomás a csatornában	100,6 kPa
Gáz nedvességtartalma (száraz)	22,82 g/Nm <sup>3</sup>
Gáz aktuális sűrűsége	1,168 kg/m <sup>3</sup>
Gáz száraz sűrűsége	1,289 kg/Nm <sup>3</sup>
A gáz átlagsebessége a csatornában	3,72 m/s
A sebesség megoszlás egyenlőtlensége (N)	1,042
Korrekciós tényező értéke	0,930
Tényleges térfogatáram, korrigált	2071 m <sup>3</sup> /h
Száraz normál térfogatáram, korrigált	1844 Nm <sup>3</sup> /h
Száraz normál térfogatáram 5% O <sub>2</sub> -re:	235 Nm <sup>3</sup> /h

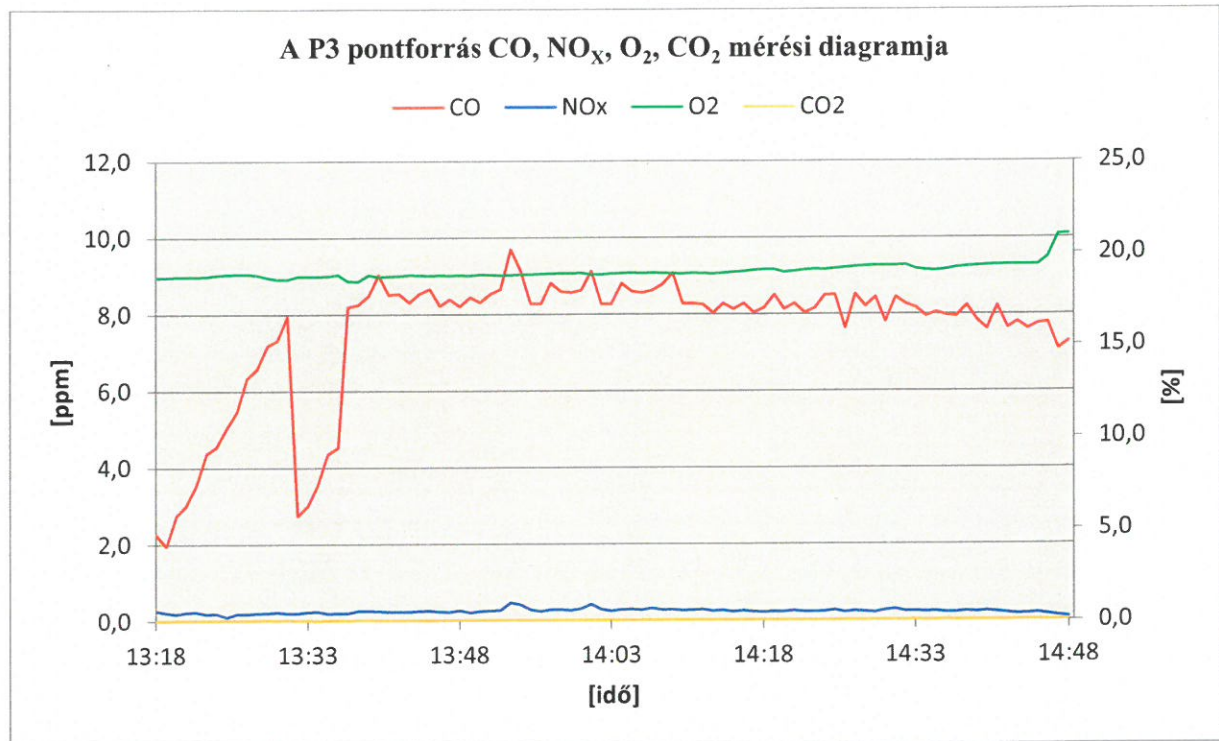
A 'Nm<sup>3</sup>' megjelölést a jegyzőkönyvben mindvégig a fizikai normál körülmények (273 K és 101,3 kPa) mellett mért térfogatra használjuk.

### 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 13,0 °C, relatív páratartalma 29,7 % és barometrikus nyomása 100,6 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 <sup>3</sup> ] 5% O <sub>2</sub> re	[g/Nm <sup>3</sup> ]	[tf%]		[kg/óra]		
	CO	NO <sub>x</sub>	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	CO <sub>2</sub>
13:18 - 13:48	58,52	3,49	0,34	18,73	0,0138	0,0008	0,6291
13:48 - 14:18	83,35	4,56	0,30	18,87	0,0196	0,0011	0,5512
14:18 - 14:48	78,59	3,52	0,45	19,27	0,0185	0,0008	0,8341
<b>Átlag</b>	<b>73,49</b>	<b>3,85</b>	<b>0,36</b>	<b>18,96</b>	<b>0,0173</b>	<b>0,0009</b>	<b>0,6715</b>
<b>Határérték</b>	500	500					

A mérések alatt	CO	NO <sub>x</sub>	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>
	ppm		(Abszolút) %	
null-drift	0,10	-0,10	0,03	-0,06
span-drift	0,30	0,30	0,09	-0,15

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

Minta jele:	Pxxx Sz1	Pxxx Sz2	Pxxx Sz3
Minta laboratóriumi kódja:	22-114/118	22-114/119	22-114/120
Mintavétel dátuma:	2022. február 24., csütörtök		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2022. március 7., hétfő		

Mintavételi paraméterek			
Mintavételi pont száma:	2	2	2
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	30	30	30
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	13:18:00	13:49:00	14:20:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	13:48:00	14:19:00	14:50:00
Mintavétel ideje [perc]:	30	30	30
Minta ág légszállítás kezdet [l/perc]	0,7312	0,7291	0,7135
Minta ág légszállítás vége [l/perc]	0,7373	0,7284	0,7110
Légszállítás drift [%]	0,83	-0,10	-0,35
Hőmérséklet a kalibrátorban [°C]:	20,7	20,7	20,7
Statikus nyomás a kalibrátorban [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [l/perc]:	0,7343	0,7288	0,7123
Minta térfogata [m <sup>3</sup> ]:	0,0220	0,0219	0,0214
Vonatkozási O <sub>2</sub> [%]:	5	5	5
Minta térfogata vonatkozási O <sub>2</sub> -re [Nm <sup>3</sup> ]:	0,0026	0,0026	0,0025

Mérési eredmények								
Szennyezőanyag	Osztály	Kód	Konc [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Emisszió [kg/óra]	Konc [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Emisszió [kg/óra]	Konc [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Emisszió [kg/óra]
Szerves anyagok								
tetrahidro-furán	3C	469	11326,25	2,6666	11411,73	2,6868	10643,51	2,5059

Minta jele:	Pxxx 1	Pxxx 2	Pxxx 3
Minta laboratóriumi kódja:	22-114/122	22-114/123	22-114/124
Mintavétel dátuma:	2022. február 24., csütörtök		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2022. március 7., hétfő		

Mintavételi paraméterek			
Mintavételi pont száma:	2	2	2
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	30	30	30
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	13:18:00	13:49:00	14:20:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	13:48:00	14:19:00	14:50:00
Mintavétel ideje [perc]:	30	30	30
Minta ág légszállítás kezdet [l/perc]	0,6022	0,6137	0,6055
Minta ág légszállítás vége [l/perc]	0,5981	0,6108	0,5974
Légszállítás drift [%]	-0,68	-0,47	-1,34
Hőmérséklet a kalibrátorban [°C]:	20,7	20,7	20,7
Statikus nyomás a kalibrátorban [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [l/perc]:	0,6002	0,6123	0,6015
Minta térfogata [m <sup>3</sup> ]:	0,0180	0,0184	0,0180
Vonatkozási O <sub>2</sub> [%]:	5	5	5
Minta térfogata vonatkozási O <sub>2</sub> -re [Nm <sup>3</sup> ]:	0,0021	0,0022	0,0021

Mérési eredmények								
Szennyezőanyag	Osztály	Kód	Konc [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Emisszió [kg/óra]	Konc [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Emisszió [kg/óra]	Konc [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Emisszió [kg/óra]
Szerves anyagok								
1,4-butilén-glikol	3C	367	<0,05	<0,0001	<0,05	<0,0001	<0,05	<0,0001
etilén-glikol	3C	363	0,46	0,0001	<0,05	<0,0001	<0,05	<0,0001
1,6-hexán-diol	3C		<0,05	<0,0001	<0,05	<0,0001	<0,05	<0,0001



Minta jele:	Pxxx MDI1	Pxxx MDI2	Pxxx MDI3
Minta laboratóriumi kódja:	22-114/114	22-114/115	22-114/116
Mintavétel dátuma:	2022. február 24., csütörtök		
Vizsgálat befejezésének ideje:	2022. március 7., hétfő		

Mintavételi paraméterek			
Mintavételi pont száma:	2	2	2
Mintavétel ideje 1 mintavételi pontból [perc]:	30	30	30
Mintavétel kezdete [óra:perc:mp]:	13:18:00	13:49:00	14:20:00
Mintavétel vége [óra:perc:mp]:	13:48:00	14:19:00	14:50:00
Mintavétel ideje [perc]:	30	30	30
Minta ág légszállítás kezdet [l/perc]	1,0040	1,0020	1,0010
Minta ág légszállítás vége [l/perc]	0,9998	1,0050	0,9968
Légszállítás drift [%]	-0,42	0,30	-0,42
Hőmérséklet a kalibrátorban [°C]:	20,7	20,7	20,7
Statikus nyomás a kalibrátorban [Pa]:	0	0	0
Mintavételi térfogatáram [l/perc]:	1,0019	1,0035	0,9989
Minta térfogata [m <sup>3</sup> ]:	0,0301	0,0301	0,0300
Vonatkozási O <sub>2</sub> [%]:	5	5	5
Minta térfogata vonatkozási O <sub>2</sub> -re [Nm <sup>3</sup> ]:	0,0035	0,0035	0,0035

Mérési eredmények								
Szennyezőanyag	Osztály	Kód	Konc [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Emisszió [kg/óra]	Konc [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Emisszió [kg/óra]	Konc [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Emisszió [kg/óra]
<i>Szerves anyagok</i>								
difenilmetán-4,4'-diizocianát	3A		<0,28	<0,0001	<0,28	<0,0001	<0,28	<0,0001

Szennyező	Osztály	Kód	Mért		Határérték	
			Konc [mg/Nm³]	Emisszió [kg/óra]	Konc [mg/Nm³]	Emisszió [kg/óra]
Szerves anyagok						
tetrahidro-furán	3C	469	11127,16	2,6198		
1,4-butilén-glikol	3C	367	<0,05	<0,0001		
etilén-glikol	3C	363	0,15	<0,0001		
1,6-hexán-diol	3C		<0,05	<0,0001		
difenilmetán-4,4'-diizocianát	3A		<0,28	<0,0001		
3A összesen:			<0,28	<0,0001	20	0,1
3C összesen:			11127,31	2,6198	150	3

## 4. ALKALMAZOTT MÓDSZEREK ÉS KÉSZÜLÉKEK

### Általános szabványok és rendeletek

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 becsült bizonytalansága: $\pm 10\%$	Légszennyező források vizsgálata. A térfogatáram meghatározása.
MSZ 21452-3:1975 4. fejezet A mérés becsült bizonytalansága: $\pm 5\%$	A levegő állapotjelzőinek meghatározása. Hőmérséklet mérése.

Gázáramlási sebesség mérési lehetőségeink közül a vizsgálatok során 1,0 m hosszúságú, 8 mm átmérőjű, szabványos kialakítású, rozsdamentes acél Prandtl szondát és hiteles TESTO 400 típusú digitális manométert, valamint hiteles TESTO 945 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:

EPA 4:2017 A mérés becsült bizonytalansága: $\pm 5\%$	Nedvességtartalom mérése.
---	---------------------------

A füstgáz víztartalmának meghatározását gravimetriás módszerrel végeztük. A főgázáramból fűtött szonda segítségével 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 kalcium-kloriddal töltött impingeren haladt keresztül. A tömegmérést a helyszínen végeztük el egy 0,01 g pontosságú PRECISA XT 1200C típusú hordozható mérlegen.

**Folyamatosan mért NO<sub>x</sub>, CO, CO<sub>2</sub> és O<sub>2</sub> 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 becsült bizonytalansága: ±10%	Helyhez kötött légszennyező források kibocsátása. A szén-monoxid tömegkoncentrációjának meghatározása. Standard referencia-módszer: nem diszperziós infravörös spektrometria
MSZ EN 14792:2017 A mérés becsült bizonytalansága: ±10%	Helyhez kötött légszennyező források kibocsátása. A nitrogén-oxidok tömegkoncentrációjának meghatározása. Standard referencia-módszer: kemilumineszcencia
MSZ 21853-19:1981 1. fejezet A mérés becsült bizonytalansága: ±6%	Légszennyező források vizsgálata. Széndioxid-emisszió meghatározása
MSZ EN 14789:2017 A mérés becsült bizonytalansága: ±6%	Helyhez kötött légszennyező források kibocsátása. Az oxigén térfogat-koncentrációjának meghatározása. Standard referencia-módszer: paramágnesesség

A folyamatosan regisztrált NO<sub>x</sub>, CO, CO<sub>2</sub> és O<sub>2</sub> 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 nagy tisztaságú N<sub>2</sub>-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 <sub>2</sub>	Kemilumineszcencia	0-100 ppm	± 1,0 %		± 1,0 %
SO <sub>2</sub>	NDIR	0-500 ppm	± 1,0 %		± 2,0 %
CO <sub>2</sub>	NDIR	0-20 %	± 1,0 %		± 1,0 %
O <sub>2</sub>	Paramágneses	0-25 %	± 1,0 %		± 1,0 %

**Szerves anyagok mintavétele**

Alkalmazott szabványok:

ISO 16200-1:2001 A mérés becsült bizonytalansága: $\pm 10\%$	Helyhez kötött légszennyező források emissziója. Az egyedi, gázállapotú szerves vegyületek tömegkoncentrációjának meghatározása. Aktív szenes és oldószer-deszorpciós módszer.
OSHA 42:1989 (visszavont szabvány) A mérés hibája: $\pm 10\%$	Diisocyanates.

A szerves vegyületek meghatározásához a mintát aktívszénrel töltött adszorpciós csőre (SKC 226-09), a TDI meghatározásához a mintát impregnált szűrőre (SKC 225-9002) 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.

**Eredmények meghatározása**

A mérési eredmények feldolgozása a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet figyelembevételével történt.

Sablon verzió: 15.3.1.2.

## 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 <sup>3</sup> ]		Koncentráció [mg/Nm <sup>3</sup> ]		Emisszió [kg/óra]	Emissziós küszöbérték [kg/óra]
Sz.	Megnevezés	Kód	Megnevezés	O <sub>2</sub> -re vonatkoztatva	Határérték	O <sub>2</sub> vonatkoztatás nélkül	Határérték		
P3	Véggáz kezelő mosótorony kürtő	2	CO	73,49	500	9,38	-	0,0173	5
		3	NO <sub>x</sub>	3,85	500	0,49	-	0,0009	5
			difenilmetán-4,4'-diizocianát (3A összesen)	<0,28	20	<0,04	-	<0,0001	0,1
			3C összesen:	11127,31	150	1420,82	-	2,6198	3
			3A+3C összesen:	11127,31	150	1420,82	-	2,6198	3

A vizsgálat eredményeként megállapíthatjuk, hogy a Borsodchem Zrt. kazincbarcikai telephelyén üzemelő P3 pontforrás légszennyező anyag kibocsátásának mértéke a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály BO/32/01352-18/2020. sz. engedéllyel módosított BO-08/KT/00173-22/2018. egységes környezethasználati engedélyben előírt határértékeket meghaladja, viszont az előírt tömegáram küszöbértékeket **nem haladja meg**.

Budapest, 2022. március 22.

-Jegyzőkönyv vége-

# 1. Melléklet



1116 Budapest,

Fehérvári út 144.

Tel.: +36-1-206-0732

Fax: +36-1-382-6137



**BÁLINT**

**ANALITIKA Kft.**

**Laboratórium**

*BÁLINT ANALITIKA Kft. Laboratórium 22-114/114-125*

**BorsodChem, HPE Üzem**  
**Emissziós levegőminták kémiai vizsgálata**

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

**A jegyzőkönyvet ellenőrizte:**

Bálint Mária

**ügyvezető igazgató** *h*

**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 5 db számozott oldalt tartalmaz.*

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

**2022. február - március**

## Vizsgálati jegyzőkönyv

BorsodChem, HPE Üzem

### Emissziós levegőminták kémiai vizsgálata

Megbízó: BorsodChem Zrt.

Munkaszám: 22-114

Minták belső kódja: 22-114/114-125

Témavezető: Dr. Tajti Ádám

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

A mintavétel státusza: akkreditált

A minták laboratóriumba érkezésének időpontja(i): 2022.02.25.

A vizsgálatra kijelölt minták, kért vizsgálatok:

22-114/114-117	Emissziós levegőminták MDI tartalmának,
22-114/118-121	emissziós levegőminták THF tartalmának,
22-114/122-125	emissziós levegőminták kijelölt glikol komponenseinek meghatározása.

*A mérési eredmények csak a megvizsgált mintákra vonatkoznak!*


*A mintavételezés felelőssége a fent nevezett Mintavevőt terheli!*

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

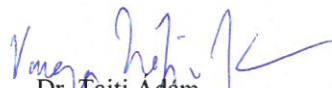
**Vizsgálati módszer/ek:**

OSHA 42:1989 A mérés bizonytalansága: $\pm 10\%$ Kísérő standarddal korrigált érték.	Izocianátok meghatározása.
ISO 16200:1-2001 A mérés bizonytalansága: $\pm 10\%$ Kísérő standarddal korrigált érték.	Illékony szerves vegyületek meghatározása.

A jegyzőkönyvet készítette:

  
Mohai Miklós  
vizsgálómérnök

Témavezető:

  
Dr. Tajti Ádám  
osztályvezető

Budapest, 2022.03.09.

## Mérési eredmények

### Borsodchem, HPE üzem

#### Emissziós levegőminták mérési eredményei µg/minta

Beérkezés dátuma: 2022.02.25.

Labor kód	22-114/114	22-114/115	22-114/116	22-114/117
Minta jele	Pxxx M1	Pxxx M2	Pxxx M3	TDI/MDI vak
Komponensek				
Mintaelőkészítés kezdete/a vizsgálat vége	02.25./03.02.	02.25./03.02.	02.25./03.02.	02.25./03.02.
MDI	nd	nd	nd	nd

A módszer kimutatási határa (nd): 1,00 µg/minta

**Borsodchem, HPE üzem****Emissziós levegőminták mérési eredményei**  
**µg/minta**

Beérkezés dátuma: 2022.02.25.

Labor kód	22-114/118	22-114/118	22-114/118
Minta jele	Pxxx SZ1	Pxxx SZ1	Pxxx SZ1
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő+kontroll zóna
A mintaelőkészítés kezdete/a vizsgálat vége	03.01./03.04.	03.01./03.04.	03.01./03.04.
tetrahidro-furán	29400	nd	29400

Beérkezés dátuma: 2022.02.25.

Labor kód	22-114/119	22-114/119	22-114/119
Minta jele	Pxxx SZ2	Pxxx SZ2	Pxxx SZ2
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő+kontroll zóna
A mintaelőkészítés kezdete/a vizsgálat vége	03.01./03.04.	03.01./03.04.	03.01./03.04.
tetrahidro-furán	29400	nd	29400

Beérkezés dátuma: 2022.02.25.

Labor kód	22-114/120	22-114/120	22-114/120
Minta jele	Pxxx SZ3	Pxxx SZ3	Pxxx SZ3
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő+kontroll zóna
A mintaelőkészítés kezdete/a vizsgálat vége	03.01./03.04.	03.01./03.04.	03.01./03.04.
tetrahidro-furán	26800	nd	26800

Beérkezés dátuma: 2022.02.25.

Labor kód	22-114/121	22-114/121	22-114/121
Minta jele	SZ vak	SZ vak	SZ vak
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő+kontroll zóna
A mintaelőkészítés kezdete/a vizsgálat vége	03.01./03.04.	03.01./03.04.	03.01./03.04.
tetrahidro-furán	nd	nd	nd

A módszer kimutatási határa (nd): 0,1 µg/minta

**Borsodchem, HPE Üzem****Emissziós levegőminták mérési eredményei**  
**µg/minta**

Beérkezés dátuma: 2022.02.25.

Beérkezés dátuma:	22-114/122	22-114/122	22-114/122
Minta jele	Pxxx 1	Pxxx 1	Pxxx 1
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő+kontroll zóna
Mintaelőkészítés kezdete/ a vizsgálat vége	03.04./03.07	03.04./03.07	03.04./03.07
1,4-bután-diol	nd	nd	nd
etilén-glikol	0,97	nd	0,97
1,6-hexán-diol <sup>NA</sup>	nd	nd	nd

Beérkezés dátuma: 2022.02.25.

Beérkezés dátuma:	22-114/123	22-114/123	22-114/123
Minta jele	Pxxx 2	Pxxx 2	Pxxx 2
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő+kontroll zóna
Mintaelőkészítés kezdete/ a vizsgálat vége	03.04./03.07	03.04./03.07	03.04./03.07
1,4-bután-diol	nd	nd	nd
etilén-glikol	nd	nd	nd
1,6-hexán-diol <sup>NA</sup>	nd	nd	nd

Beérkezés dátuma: 2022.02.25.

Beérkezés dátuma:	22-114/124	22-114/124	22-114/124
Minta jele	Pxxx 3	Pxxx 3	Pxxx 3
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő+kontroll zóna
Mintaelőkészítés kezdete/ a vizsgálat vége	03.04./03.07	03.04./03.07	03.04./03.07
1,4-bután-diol	nd	nd	nd
etilén-glikol	nd	nd	nd
1,6-hexán-diol <sup>NA</sup>	nd	nd	nd

Beérkezés dátuma: 2022.02.25.

Beérkezés dátuma:	22-114/125	22-114/125	22-114/125
Minta jele	Szil vak	Szil vak	Szil vak
Komponensek	fő zóna	kontroll zóna	fő+kontroll zóna
Mintaelőkészítés kezdete/ a vizsgálat vége	03.04./03.07	03.04./03.07	03.04./03.07
1,4-bután-diol	nd	nd	nd
etilén-glikol	nd	nd	nd
1,6-hexán-diol <sup>NA</sup>	nd	nd	nd

A módszer kimutatási határa (nd): 0,1 µg/minta

<sup>NA</sup> Az adott vizsgálat a NAH által nem akkreditált tevékenység.

## 2. Melléklet



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

<b>Dátum:</b>	2022.02.24
<b>Telephely:</b>	BorsodChen Zrt.
<b>Telephely címe:</b>	3700 Kápolnaberecs, Bolyai köz 1
<b>A megrendelő részéről:</b>	Kelly Galor, Bui specialista
<b>Vizsgálatot végezték:</b>	Kelly Galor, Döngö Ádám, Székely Szabolcs
<b>Akkreditált:</b>	x mintavétel; x helyszíni vizsgálat

<b>PONTFORRÁS</b>	
<b>Azonosítója:</b>	P3
<b>Neve:</b>	Végző helyi résztervező mintája
<b>Magassága [m]:</b>	26,7
<b>Kibocsátási méret [m]:</b>	Ø=0,46 [m] Hosszúsága= [m] Szélessége= [m]
<b>MINTAVÉTELI HELY</b>	
<b>Mintavételi hely:</b>	A ponton kialakított mintavételi hely
<b>Mintavételi magasság [m]:</b>	26,7
<b>Kibocsátási méret [m]:</b>	Ø=0,46 [m] Hosszúsága= [m] Szélessége= [m]
<b>Elrendezés:</b>	Vízszintes <input checked="" type="checkbox"/> Függőleges <input type="checkbox"/>
<b>Egyenes szakasz előtte [m]:</b>	
<b>Egyenes szakasz utána [m]:</b>	
<b>Gázáramlás iránya a kürtő tengelyéhez képest (±) [°]:</b>	15°
<b>Mintavételi hely rajza:</b>	Fénykép száma:

<b>Zavaró körülmények:</b>
----------------------------

<b>HŐMÉRSÉKLET [°C]</b>									
<b>Mérés időpontja:</b>	13:10								
<b>Műszer azonosítója:</b>	Almemo 6290-7B   Almemo 2690   TECORA Basic   Tecora Plus   x Testo 400								
<b>Alkalmazott K típ. hőmérő:</b>	1. szonda   2. szonda   3. szonda   4. szonda   rövid   hosszú								
<b>Mintavételi vonal/pont:</b>	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
I	23,1								
II									
III									
IV									

<b>NYOMÁS [Pa]</b>									
<b>Mérés időpontja:</b>	13:10								
<b>Műszer azonosítója:</b>	Almemo 6290-7B   Almemo 2690   TECORA Basic   Tecora Plus   x Testo 400								
<b>Alkalmazott pitot cső:</b>	1. szonda   2. szonda   3. szonda   4. szonda   2943   Testo   100 cm-es								
<b>Mintavételi vonal/pont:</b>	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
I	6	10	7						
II	11		7						
III									
IV									
<b>Statikus nyomás [Pa]:</b>	9								

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

<b>KAPACITÍV PÁRATARTALOM MÉRÉS</b>								
Mérés időpontja:	13:10							
Műszer azonosítója:	Almemo 6290-7B    Almemo 2690    X Testo 400							
Hőmérséklet [°C]:	1:	23,1						
Relatív páratartalom [%rH]	3:							
Abszolút páratartalom [g/kg]	7:	13,7						
<b>VÍZTARTALOM MÉRÉS</b>								
	Időpont	Gázóra állása	Rotaméter [l/perc]	Gázóra száma	Gázóra hőmérséklete	Tömeg	Tömeg	Tömeg
Mérés kezdete:								
Mérés vége:								
<b>KÖRNYEZETI LEVEGŐ</b>								
Légköri nyomás [mbar]:	1006							
Hőmérséklet [°C]:	1:	13,0						
Relatív páratartalom [%rH]	3:	29,7						
Szélesség [m/s]:								
Szélirány:								
<b>KAPOTT DOKUMENTUMOK</b>								
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 checked="" type="checkbox"/> megvan <input type="checkbox"/> küldik <input type="checkbox"/> nincs							
Felügyelőségi határozat:	<input checked="" type="checkbox"/> megvan <input 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				



2/5









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:	2022.02.24.
Telephely:	Borsodalmi Zrt, HPE Green
Mintavételt végezték:	KB, DA, SA
Pontforrás azonosítója:	1P3
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
Pxxx SA1	start: 13:18	0,7312	—	20,7	0	12 I	—
	stop: 13:48	0,7373	—	—	0		
Pxxx SA2	start: 13:49	0,7251	—	—	0	—	—
	stop: 14:19	0,7284	—	—	0		
Pxxx SA3	start: 14:20	0,7135	—	—	0	71 —	—
	stop: 14:50	0,7110	—	—	0		
Pxxx 1	start: 13:48	0,6022	—	—	0	144	—
	stop: 13:48	0,5581	—	—	0		
Pxxx 2	start: 13:49	0,6132	—	—	0	—	—
	stop: 14:19	0,6108	—	—	0		
Pxxx 3	start: 14:20	0,6055	—	—	0	—	—
	stop: 14:50	0,5979	—	—	0		
Pxxx MD11	start: 13:48	1,0070	—	—	0	146	—
	stop: 13:48	0,9938	—	—	0		
Pxxx MD12	start: 13:49	1,0020	—	—	0	—	—
	stop: 14:19	1,0050	—	—	0		
Pxxx MD13	start: 14:20	1,0010	—	—	0	—	—
	stop: 14:50	0,9968	—	—	0		
	start:						
	stop:						
	start:						
	stop:						
	start:						
	stop:						

5/5