

**BORSOD-ABAÚJ-ZEMPLÉN MEGYEI KORMÁNYHIVATAL
KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI FŐOSZTÁLY
KÖRNYEZETVÉDELMI MÉRŐKÖZPONT**

A NAT által: NAT-1-1040/2010 számon akkreditált vizsgálólaboratórium

3530 Miskolc, Mindszent tér 4. Pf.: 379

Telefon:(46) 517-300 Fax:(46) 517-375

LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELMI VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

a

Mátrai Erőmű Zrt. Bükkábrányi Bánya

telephelyén lévő kazánoknál elvégzett emisszió mérésről

<u>Vizsgálati jegyzőkönyv száma:</u>	ML – 12/2016
Környezetvédelmi Területi Jel:	100327446
Környezetvédelmi Ügyfél Jel:	100203219
KSH törzsszám:	10729571
KSH Település Kód:	13596

Készült Miskolcon, 2016. február hónapban.

A vizsgálati jegyzőkönyv 14 számozott oldalt tartalmaz.

TARTALOMJEGYZÉK

1	A VIZSGÁLAT ALAPADATAI.....	3
2	ELŐZMÉNYEK	4
3	MÉRÉSI KÖRÜLMÉNYEK	4
3.1	A mért technológia leírása	4
3.2	Műszaki adatok	5
3.3	A mérőhelyek kialakítása	6
3.4	A kapcsolódó források ismertetése	7
3.5	A mért források keresztmetszete és a mérési pontok helyzete	7
3.6	Üzemviteli körülmények a mérés időszakában	7
4	MÉRÉSI EREDMÉNYEK	8
4.1	P1 Kazán kéménye	8
4.1.1	Pontonkénti sebességek	8
4.1.2	Mért véggáz adatok.....	8
4.1.3	Átlagos kibocsátási értékek.....	9
4.2	P6 Kazán kéménye	9
4.2.1	Pontonkénti sebességek	9
4.2.2	Mért véggáz adatok.....	9
4.2.3	Átlagos kibocsátási értékek.....	10
4.3	P13 Kazán kéménye	10
4.3.1	Pontonkénti sebességek	10
4.3.2	Mért véggáz adatok.....	10
4.3.3	Átlagos kibocsátási értékek.....	11
5	ALKALMAZOTT MÉRÉSI MÓDSZEREK.....	11
5.1	Térfogatáram meghatározása	11
5.2	Gáz halmazállapotú szennyező anyagok folyamatos meghatározása	12
5.2.1	Szén-monoxid mérése	13
5.2.2	Nitrogén-oxidok mérése	13
5.2.3	Szén-dioxid koncentráció mérése	13
5.2.4	Oxigén koncentráció mérése	14

1 A VIZSGÁLAT ALAPADATAI

Tárgya

A Mátra Erőmű Zrt. (3271 Visonta, Erőmű utca 11.) Bükkábrányi Bánya telephelyén (3534 Bükkábrány, Pf.: 4.) található:

P1 Kazán kéménye

P6 Kazán kéménye

P13 Kazán kéménye

pontforrások légszennyező anyag kibocsátásának méréssel történő meghatározása.

Időtartama

Megkezdésének időpontja:	2016. január 19.
Mérési nap:	2016. február 24.
Lezárásának időpontja:	2016. február 29.

A vizsgált telephely képviselője

Derekas Zoltán	környezetvédelmi megbízott
----------------	----------------------------

Mérésvezető

Órfi Imre	csoportvezető
-----------	---------------

A mérést végezték

Órfi Imre	csoportvezető
Pálfi József	főmunkatárs

A vizsgálati jegyzőkönyv 4 példányban készült.

2 ELŐZMÉNYEK

A Mátra Erőmű Zrt. Bükkábrányi Bánya Biztonságtechnikai Osztálya emailben kért árajánlatot a telephelyén működő kazánjaihoz kapcsolódó pontforrások közül 3 db-nál a távozó légszennyező anyagok kibocsátásának méréssel történő meghatározására. Az árajánlatot 2016. január 19-án emailben küldtük meg, melynek elfogadása után, 2016. január 28-án megrendelték a mérést.

Jelen vizsgálat célja a vonatkozó rendeletben előírt mérési kötelezettség elvégzése, a kibocsátási határérték betartásának igazolása, valamint, a Légszennyezés Mértéke adatlapok elkészítéséhez szükséges adatok meghatározása. A vonatkozó rendeletek a következők:

6/2011. (I. 14.) VM rendelete a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról.

23/2001. (XI. 13.) KöM - rendelete a 140kW_{th} és az ennél nagyobb, de 50 MW_{th} -nál kisebb névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések légszennyező anyagainak technológiai kibocsátási határértékeiről

A telephely képviselőjével előzetesen telefonon egyeztettük a mérés technikai és üzemviteli feltételeit, és megbeszéltük a mérés várható időpontját. A mintavételi furatokat két forrásnál már korábban, egyet pedig a mérés előtt készítették el.

A mérésen a vizsgált telephely felelős képviselője is jelen volt. A mérés lefolytatása alatti fontosabb üzemviteli és technológiai adatokat az üzemeltető képviselője a mérés során, megadta a Felügyelőség képviselőjének.

Jelen vizsgálati jegyzőkönyv a rendelkezésünkre bocsátott műszaki, technológiai és üzemviteli adatokon, a mérési eredményeken, valamint az elvégzett műszaki számításokon alapul.

3 MÉRÉSI KÖRÜLMÉNYEK

3.1 A mért technológia leírása

A bükkábrányi bánya telephelyén a fűtés és melegvíz ellátását, valamint időnként többműszakos munkarendben dolgozók használati melegvíz ellátását, az öltözőik és a szerelőműhely fűtését tartályos propán-bután gázzal üzemelő kazánokkal biztosítják. A földalatti 25 m^3 -es tartályból elpárologtatón keresztül jut a gáz a kazántelepre, ahol 4 db konténerkazán csoportban összesen 14 db kazán volt elhelyezve. Mindegyik kazánhoz külön kémény kapcsolódott. Jelenleg már csak 5 db kazán üzemel, a többit elektromos működésű melegvíztermelő egységekkel cserélték le. A kazántelepről a melegvíz távfűtő vezetékeken jut a létesítmények elosztó hőközpontjaiba. A hőközpontok szabályozzák az épületek melegvízfűtésrendszerének ellátását. A mért forrásokhoz kapcsolódó kazánok felépítése a következő:

P1; P13 források

A GB-Ganz gyártmányú kazánok besugárzott és konvektív fűtőfelületekből állnak, kombinált, fekvő elrendezésűek, láng és füstcsöves kialakításúak. A melegvíz kazánok besugárzott hengeres lángcsővel és két - füstcsövekből kialakított – konvektív füstgázjáráttal rendelkeznek, valamint hűtött külső forduló kamrával készültek. A kazánok ásványi gyapot hőszigetelésűek, amely szögacél keretre szerelt lemezburkolattal van borítva. A kazánok elején van elhelyezve az automatikus blokk gázégő. Üzem közben az automatika folyamatosan ellenőrzi a lángot, a gáznyomást és a levegőnyomást is. Az égő ki-be kapcsolással szabályoz a beállított hőmérséklet függvényében. A keletkezett füstgázok a kazánok hátsó részén vannak kivezetve és konténer mögé telepített kéményen keresztül távoznak a külső légtérbe.

P6 forrás

Az SB-12/M kazán besugárzott és konvektív fűtőfelületekből kombinált, fekvő elrendezésű láng és füstcsöves gőzkazán besugárzott hengeres hengeres lángcsővel és két - füstcsövekből kialakított – konvektív füstgázjáráttal, hűtött külső forduló kamrával készült. A kazán ásványi gyapot hőszigetelésű, melyet szögacél keretre szerelt lemezburkolattal van borítva. A kazán elején van elhelyezve az automatikus blokk gázégő. Üzem közben az automatika folyamatosan ellenőrzi a lángot, a gáznyomást és a levegőnyomást is. Az égő ki-be kapcsolással szabályoz a beállított hőmérséklet függvényében. A keletkezett füstgázok a konténer mögött telepített kéményen keresztül távoznak a külső légtérbe.

3.2 Műszaki adatok**P1 forrás**Kazán adatok

Típus:	GTE 20/GTE 20 S
Gyártó:	GB-GANZ Tüzeléstechnikai Kft.
Gyártási év:	2012
Hőteljesítmény:	200 kW
Víztérfogat:	0,172 m ³
Tömeg:	357 kg

Égő adatok

Típus:	ABG-30-PB-3-1
Gyártó:	GB-Ganz Tüzeléstechnikai Kft.
Gyártási év:	2000
Hőteljesítmény:	140-300 kW
Gyártási szám:	17735-17736

P6 forrásKazán adatok

Típus:	SB-12/M
Gyártó:	Unniferro Ipari Szövetkezet
Gyártási év:	1987
Gyártási szám:	6901
Hőteljesítmény:	140-300 kW

Égő adatok

Típus:	ABG-30-PB-3-1
Gyártó:	GB-Ganz Tüzeléstechnikai Kft.
Gyártási év:	2000
Gyártási szám:	17736
Hőteljesítmény:	140-300 kW

P13 forrásKazán adatok

Típus:	GTE 30
Gyártó:	GB-GANZ Tüzeléstechnikai Kft.
Gyártási év:	2014
Gyártási szám:	910368
Hőteljesítmény:	300 kW
Víztérfogat:	0,3 m ³
Fűtött felület:	8,37 m ²

Égő adatok

Típus:	ABG-45-PB-3-2-2
Gyártó:	GB-Ganz Tüzeléstechnikai Kft.
Gyártási év:	2000
Gyártási szám:	17741
Hőteljesítmény:	200-450 kW

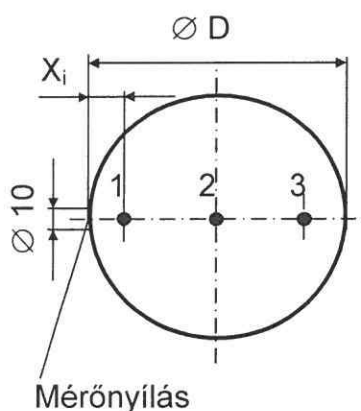
3.3 A mérőhelyek kialakítása

A méréshez a mintavételi furat a P1 és P6 forrásoknál a konténer mögött lévő kémény középső részén volt kialakítva, melyet a talajszintről tudtunk elérni. Ezeknél a forrásoknál csak a mérési szelvény után volt biztosítva a szabványban előírt hosszúságú egyenes szakasz. A P13 forrásnál a kazán utáni függőleges füstgázvezeték szakaszban, a konténer mögötti részén alakították ki a mintavételi furatot, melyet a talajszintről el tudtuk érni. Itt is csak a mérési szelvény után volt biztosítva a szabványban előírt hosszúságú egyenes szakasz. A mért forrásoknál a mérési szelvény olyan helyeken van kialakítva, amely után légszennyező anyag koncentrációváltozás, a kibocsátási pontig már nem fordul elő.

3.4 A kapcsolódó források ismertetése

Pontforrások adatai	P1; P6		P13	
Kibocsátás magassága: [m]	11,0		20,0	
A forrás átmérője: [mm]	180		250	
Kibocsátási keresztmetszet [m ²]	0,0254		0,0491	
A forrás anyaga:	alucső		alucső	
Mérési szelvény magassága: [m]	2,0		2,0	
Mérési keresztmetszet: [m ²]	0,0254		0,0491	
Mérési szelvény elhelyezkedése:	függőleges		függőleges	
Hidraulikai átmérő: (HÁ) [mm]	180		250 mm	
Egyenes szakasz előtte: h/HÁ	1 m	5,6	1 m	4,0
Egyenes szakasz utána: h/HÁ	9 m	50,0	1 m	4,0
Mért vezeték anyaga:	alucső		alucső	

3.5 A mért források keresztmetszete és a mérési pontok helyzete



Forrás száma	D [mm]	Mérési pontok távolsága X_i [mm]		
		1	2	3
P6	180	20	90	160
P12	250	28	125	222

3.6 Üzemviteli körülmények a mérés időszakában

A mérés alatt kézi üzemmódra kapcsolták át a mért kazánokat. Egy időben csak egy kazánt üzemeltettek. A téli időszak ellenére (külső hőmérséklet 10°C volt) minimális volt a hőigény, így a mért kazánokat csak 10-15 perces időtartamig tudták folyamatosan üzemeltetni, így a mérés is ezen időszakokra korlátozódott.

A P1 forráshoz tartozó kazánt 9:35-9:50-ig, a P6-hoz tartozót 10:20-10:30-ig míg a P13-hoz tartozót 10:38-10:48-ig tudták működtetni. A pb gáz a telephelyen letelepített tartályból érkezik, a kazánonkénti fogyasztást nem mérik, hanem csak a tartály feltöltöttségét ellenőrzik. A vizsgálatok során üzemzavart egyik forrásnál sem tapasztaltunk.

4 MÉRÉSI EREDMÉNYEK

Valamennyi pontforrásnál a légszennyező anyag számított koncentrációját a 23/2001. (XI. 13.) KöM rendelet 3. számú melléklete értelmében 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású és 3 % oxigéntartalmú, száraz füstgázra vonatkoztatva adtuk meg.

4.1 P1 Kazán kéménye

4.1.1 Pontonkénti sebességek

Mért érték	1	2	3
$v [m/s]$	5,25	5,48	5,70

4.1.2 Mért véggáz adatok

Átlagos hőmérséklet:	133,7 °C
Abszolút hőmérséklet:	406,7 K
Barometrikus nyomás:	99 400 Pa
Statikus nyomás:	-18 Pa
Abszolút nyomás:	99 382 Pa
Dinamikus nyomás:	11,99 Pa
Nedvességtartalom:	13,60 %
Harmatpont:	51,89 °C
Üzemi sűrűség:	0,809 kg/m ³
Nedves sűrűség:	1,229 kg/m ³
Száraz sűrűség:	1,296 kg/m ³
Átlagsebesség:	5,44 m/s
N egyenlőtlenség értéke:	1,0035
Korrektációs tényező értéke:	0,9374
Korrigált áramlási sebesség:	5,10 m/s
Térfogatáram üzemi állapotban:	467 m ³ /h
Térfogatáram fizikai normál állapotban:	308 m ³ /h
Térfogatáram száraz normál állapotban:	266 m ³ /h
Átlagos oxigén koncentráció:	10,73 % \rightarrow 30% beáramlás = 322

4.1.3 Átlagos kibocsátási értékek

Szennyező anyag		Koncentráció [mg/m ³]		Határérték [mg/m ³]	Emisszió [kg/h]
Megnevezés	Kód	Mért	Számított		
Szén-monoxid	2	<1	1,75	100	0,0003
Nitrogén-oxidok	3	110,6	193,8	350	0,0294
Szén-dioxid	999	6,30 %	106,0 g/m ³	-	32,89

< ezen érték a mérő műszer alsó mérés határát jelenti. A koncentráció és az emisszió is ez alapján lett meghatározva. Az emissziós értékek csak a kazán bekapcsolt állapotára vonatkoznak. A tényleges óránkénti emisszió, a bekapcsolások számától és időtartamától függően változik.

4.2 P6 Kazán kéménye

4.2.1 Pontonkénti sebességek

Mért érték	1	2	3
v [m/s]	4,13	4,46	4,13

4.2.2 Mért véggáz adatok

Átlagos hőmérséklet:	189,9 °C
Abszolút hőmérséklet:	462,9 K
Barometrikus nyomás:	99 400 Pa
Statikus nyomás:	-26 Pa
Abszolút nyomás:	99 374 Pa
Dinamikus nyomás:	6,32 Pa
Nedvességtartalom:	19,42 %
Harmatpont:	59,33 °C
Üzemi sűrűség:	0,704 kg/m ³
Nedves sűrűség:	1,218 kg/m ³
Száraz sűrűség:	1,317 kg/m ³
Átlagsebesség:	4,24 m/s
N egyenlőtlenség értéke:	1,0041
Korrekciós tényező értéke:	0,9373
Korrigált áramlási sebesség:	3,97 m/s
Térfogatáram üzemi állapotban:	364 m ³ /h

Térfogatáram fizikai normál állapotban: 210 m³/h

Térfogatáram száraz normál állapotban: 170 m³/h

Átlagos oxigén koncentráció:

6,31 % *→ 30% beidatásra*
= 1,8%

4.2.3 Átlagos kibocsátási értékek

Szennyező anyag		Koncentráció [mg/m ³]		Határérték [mg/m ³]	Emisszió [kg/h]
Megnevezés	Kód	Mért	Számított		
Szén-monoxid	2	<1	1,23	100	0,0002
Nitrogén-oxidok	3	210,8	258,3	350	0,0358
Szén-dioxid	999	9,21 %	155,0 g/m ³	-	30,67

< ezen érték a mérő műszer alsó mérés határát jelenti. A koncentráció és az emisszió is ez alapján lett meghatározva. Az emissziós értékek csak a kazán bekapcsolt állapotára vonatkoznak. A tényleges óránkénti emisszió, a bekapcsolások számától és időtartamától függően változik.

4.3 P13 Kazán kéménye

4.3.1 Pontonkénti sebességek

Mért érték	1	2	3
v [m/s]	7,93	7,75	7,93

4.3.2 Mért véggáz adatok

Átlagos hőmérséklet: 196,5 °C
 Abszolút hőmérséklet: 469,5 K
 Barometrikus nyomás: 99 400 Pa
 Statikus nyomás: -22 Pa
 Abszolút nyomás: 99 378 Pa
 Dinamikus nyomás: 21,66 Pa
 Nedvességtartalom: 15,14 %
 Harmatpont: 54,06 °C
 Üzemi sűrűség: 0,699 kg/m³
 Nedves sűrűség: 1,226 kg/m³
 Száraz sűrűség: 1,302 kg/m³
 Átlagsebesség: 7,87 m/s

N egyenlőtlenség értéke:	1,0004
Korrekciós tényező értéke:	0,9380
Korrigált áramlási sebesség:	7,38 m/s
Térfogatáram üzemi állapotban:	1 305 m ³ /h
Térfogatáram fizikai normál állapotban:	744 m ³ /h
Térfogatáram száraz normál állapotban:	631 m ³ /h
Átlagos oxigén koncentráció:	9,49 % <i>→ 30% bejelentésre = 2,85</i>

4.3.3 Átlagos kibocsátási értékek

Szennyező anyag		Koncentráció [mg/m ³]		Határérték [mg/m ³]	Emisszió [kg/h]
Megnevezés	Kód	Mért	Számított		
Szén-monoxid	2	<1	1,56	100	0,0006
Nitrogén-oxidok	3	116,3	181,9	350	0,0734
Szén-dioxid	999	7,07 %	119,0 g/m ³	-	87,65

< ezen érték a mérő műszer alsó mérés határát jelenti. A koncentráció és az emisszió is ez alapján lett meghatározva. Az emissziós értékek csak a kazán bekapcsolt állapotára vonatkoznak. A tényleges óránkénti emisszió, a bekapcsolások számától és időtartamától függően változik.

5 ALKALMAZOTT MÉRÉSI MÓDSZEREK

5.1 Térfogatáram meghatározása

A barometrikus nyomás, illetve a véggáz sebességének, statikus nyomásának, hőmérsékletének és nedvességtartalmának a meghatározásához TESTO 400 típusú digitális kijelzésű mérőműszert használtunk. A barometrikus nyomás méréshez 0-2000 mbar-os nyomás érzékelőt alkalmaztunk. A sebesség mérést a szabvány szerinti mérési pontokon hajtottuk végre Prandtl-csőhöz csatlakoztatott 0-1 mbar méréstartományú nyomás különbség érzékelő segítségével. Az utóbbi érzékelővel történt a statikus nyomás megállapítása is.

A véggáz nedvességtartalmát a füstgáz széndioxid tartalma alapján, számítással határoztuk meg.

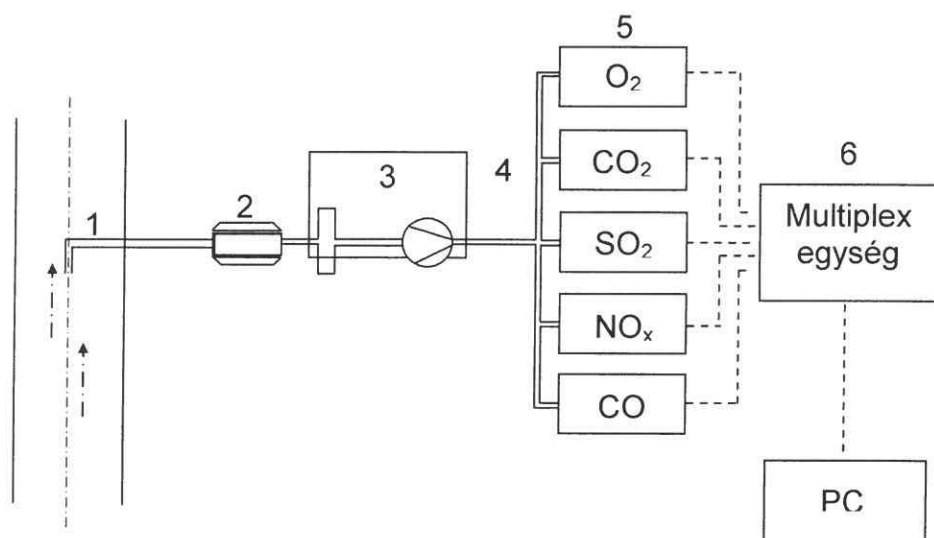
A vonatkozó szabvány: MSZ 21853-2:1998 Légszennyező források vizsgálata. A térfogatáram meghatározása.

MSZ EN 15259:2008 Levegőminőség. Helyhez kötött légszennyező források emissziójának mérése. A mérési szelvények és pontok, a mérés céljának, tervének és jegyzőkönyvének követelményei

5.2 Gáz halmazállapotú szennyező anyagok folyamatos meghatározása

A gázhalmazállapotú szennyező anyagok meghatározása a Mérőközpontunk mérőbuszába beépített műszerek segítségével történt. A mintavevő és mérőkörök összekapcsolásának elve a következő ábrán látható.

A mérőbusz mérőkörének elvi vázlata



Jelmagyarázat:

1. Titán leszívócsonk
2. Titánból készített szondaszár, benne kvarcgyapot szűrő
3. Anatec gázelőkészítő egység, porszűrővel, savcsapdával, gázhűtővel, permeációs szárítóval, kondenzátum gyűjtővel, szivattyúval (kilépő gáz harmatpontja: +4 °C)
4. Teflonvezeték
5. Gázanalizátorok
6. Elektronikus adat átalakító-, gyűjtő- és kiértékelő egység

Az analízátoroktól érkező mérési adatokat egy 16 csatornás A/D multiplexes adatgyűjtőn keresztül a mérőbusz számítógépén Envisoft 3.37 környezetvédelmi mérőprogrammal 10 másodpercenként regisztráltattuk, majd a perces átlagokat mágneslemezen rögzítettük. Az adatok végső számítógépes feldolgozása MS EXCEL programmal történt. A gázelőkészítést és a mintavételt a szabványos előírások szerint fűtött szondával végeztük és Anatech PSS-15 (gyári szám:964210) típusú gázelőkészítő egységet használtunk.

A vonatkozó szabványok: MSZ 13-101:1985 Gázemisszió szakaszos és folyamatos mintavételének és meghatározásának követelményei.

MSZ 21853/1-76 Légszennyező források vizsgálata. Általános előírások.

5.2.1 Szén-monoxid mérése

A füstgáz szén-monoxid koncentrációjának folyamatos meghatározását a Thermo Environmental Instruments Inc. által gyártott 48C típusú (gyári szám: 48CHL-73495-373; méréstartomány: 0-500 ppm), az infravörös fény abszorpciójának érzékelésén alapuló műszerrel végeztük. A mérés előtt és után elvégeztük a műszer levegővel történő nullázását, valamint 60,4 ppm szén-monoxid tartalmú kalibráló gázzal történő ellenőrzését.

Null-drift a mérés ideje alatt: 0,00 ppm

Span-drift a mérés ideje alatt: 1,17 ppm

A vonatkozó szabvány: MSZ EN 15058:2006 Helyhez kötött légszennyező források emissziója. A szén-monoxid (CO) tömegkoncentrációjának meghatározása. Referencia-módszer: Nem diszperziós infravörös spektrometria.

5.2.2 Nitrogén-oxidok mérése

A gázok nitrogén-monoxid és nitrogén-dioxid koncentrációját az Ysselbach ČR s.r.o. által gyártott 42C típusú (gyári szám: 42 C HL Y-359-68027; méréstartomány: 0-500 ppm) kemilumineszcenciás elven működő gázelemző műszerrel mértük. A mérés előtt és után elvégeztük a műszer nitrogén-oxidok mentes gázzal történő nullázását, valamint 100 ppm $\pm 2\%$ nitrogén-monoxid tartalmú kalibráló gázzal történő ellenőrzését.

Null-drift a mérés ideje alatt: 0,56 ppm

Span-drift a mérés ideje alatt: -1,44 ppm

A vonatkozó szabvány: MSZ EN 14792:2006 Helyhez kötött légszennyező források emissziója. A nitrogén-oxidok (NOx) tömegkoncentrációjának meghatározása. Referencia-módszer: kemilumineszcencia

5.2.3 Szén-dioxid koncentráció mérése

A füstgáz szén-dioxid koncentrációját a SERVOMEX Ltd. által gyártott 1400 típusú (gyári szám: 01410/B643, méréstartomány: 0 - 25%) infravörös abszorpció elvén működő folyamatos gázelemzővel mértük. A műszert közvetlenül a mérés előtt és után 11,92 tf% szén-dioxidot tartalmazó kalibráló gázzal, valamint szén-dioxidtól mentes levegővel ellenőriztük.

Null-drift a mérés ideje alatt: 0,00 %

Span-drift a mérés ideje alatt: 0,05 %

A vonatkozó szabvány: MSZ 21853-19:1981 Légszennyező források vizsgálata. Szén-dioxid emisszió meghatározása.

5.2.4 Oxigén koncentráció mérése

A füstgáz oxigén koncentrációját SERVOMEX 1400 típusú (gyári szám: 01420/B701/760, alkalmazott méréstartomány: 0 - 25%) paramágneses elven működő folyamatos gázelemző műszerrel mértük. A műszert közvetlenül a mérés előtt és után tisztított levegővel és 4,04 tf% oxigéntartalmú tesztgázzal ellenőriztük.

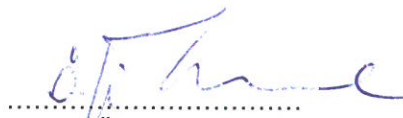
Null-drift a mérés ideje alatt: 0,00 %

Span-drift a mérés ideje alatt: 0,06 %


A vonatkozó szabvány: MSZ EN 14789:2006 Helyhez kötött légszennyező források emissziója. Az oxigén (O₂) térfogatkoncentrációjának meghatározása. Referencia-módszer. (Paramágnesesség.)

Jelen vizsgálati jegyzőkönyv a laboratórium írásbeli engedélye nélkül csak teljes terjedelmében másolható le, illetve használható fel!

A vizsgálati jegyzőkönyvet készítette:


Örfi Imre
vezető főtanácsos

A vizsgálati jegyzőkönyvet ellenőrizte:


Juhász András
vezető tanácsos


Gulyásné Deák Magdolna
osztályvezető

Miskolc, 2016. február 29.

