



VIZSGÁLATI JELENTÉS

a

BC Power Kft.

Berente, 582/1. helyrajzi szám alatti telephelyén üzemelő

gőz- és villamosenergia termelő technológia

P1 jelű pontforrásának emisszió méréséről.

KÜJ: 103708171

KTJ: 102829809

Munkaszám: B23/472

A megrendelő képviselője: Szabó János ügyvezető

A vizsgálatokat végezte: Horváth Lajos ügyvezető
Mikó János Benjámin környezetmérnök

A vizsgálati jelentés Pécsen készült 2023. szeptember hónapban.

A vizsgálati jelentés 5 nyomtatott oldalt és 1 mellékletet tartalmaz.

1 ELŐZMÉNYEK

A BC Power Kft. (KÜJ: 103708171) megbízta társaságunkat a Berente, 582/1. helyrajzi szám alatti telephelyén (KTJ: 102829809) üzemelő **gőz- és villamosenergia termelő** technológia P1 jelű pontforrásának emisszió mérésével. A mérési megbízás **szén-monoxid, kén-dioxid, szilárd anyag és korom** (a 110/2013. (XII. 4.) VM rendelet 2. számú mellékletének alapján, gáz halmazállapotú tüzelőanyaggal üzemeltetett tüzelőberendezés, gázturbinák), **nitrogén-oxidok és ammónia** (az Európai Bizottság 2017/1442 végrehajtási határozata (következtetések a nagy tüzelőberendezések tekintetében) alapján szabályozott anyagok) és **kén-trioxid** (a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal által BO-08/KT/01529-33/2020 számon kiadott engedélyben foglaltak szerint), mint légszennyező anyagok meghatározására szól. A vonatkozó rendeletben foglaltakra hivatkozva, a **szilárd anyag** koncentrációját eddigi mérési tapasztalataink és eredményeink alapján, a füstgáz átlagos térfogatáramát az égéstermék összetétel és az óránkénti földgázfelhasználás ismeretében számítással határoztuk meg.

A helyszíni mintavételt és a vizsgálati jegyzőkönyvet, a NAH által NAH-1-1171/2023 számon akkreditált **Környezettechnológia Kft. Vizsgálólaboratóriuma** készítette. A vizsgálólaboratórium **2023/1656/P1** munkaszámú jegyzőkönyvét az 1. számú melléklet tartalmazza.

2 A TECHNOLÓGIA ISMERTETÉSE

A BC Power Kft. a kazincbarcikai telephelyén egy ipari erőművet létesített, amely egy gázturbinából és a hozzá tartozó póttüzeléses hőhasznosító kazánból áll.

A gázturbina fő feladata a szükséges villamosenergia megtermelése. A turbina működése során nagy mennyiségű égéstermék keletkezik, amelynek energiáját a póttüzeléses hőhasznosító kazán segítségével hasznosítják. A hőhasznosító kazánok elé, a turbinák füstgázcsatornáiba gázégőket telepítettek, ezek feladata a 140 t/h gőz előállításához szükséges hőenergia megtermelése, további égéslevegő bevezetése nélkül. A gázturbina főbb adatait a következők:

Gázturbina típusa:	SGT-800 B3
Gázturbinák száma:	egy darab
Gázturbina névleges villamosteljesítménye:	49,9 MWe
Gázturbina névleges gőzteljesítménye:	70 t/h (hőhasznosító kazánnal 140 t/h)

A gázturbina működése során keletkező, tovább nem hasznosítható égéstermék emissziócsökkentő eljárást követően egy acéllemez kéményen keresztül vezetik a környezetbe. A berendezés acéllemez kéménye az általunk vizsgált P1 jelű pontforrás.

3 ÜZEMVITELI JELLEMZŐK

A méréseket a vizsgált technológia és a berendezések normál üzemvitele mellett végeztük el. A mérések ideje alatt a P1 jelű pontforráshoz tartozó gázturbina – a pillanatnyi hő- és villamos energia igényének megfelelően – 50 MW kiadott villamos teljesítmény mellett folyamatosan üzemelt. A gázturbina átlagos óránkénti gázfelhasználása 13 500 m³ volt, amelyet az üzemeltetőtől kapott adatokból határoztunk meg.

4 MÉRÉSI EREDMÉNYEK ÉS HATÁRÉRTÉKEK

A pontforrásban vizsgált jellemzőket, a mért koncentrációk átlagát és a térfogatáramból számított tömegáramokat, valamint a kibocsátási határértékeket az alábbi táblázatban foglaljuk össze:

P1 jelű pontforrás (fő kémény):

Vizsgált jellemző				
Megnevezése			mennyisége	
Pontforrás magassága [m]			50	
Pontforrás kibocsátási keresztmetszete [m ²]			8,04	
Füstgáz átlagos száraz, normál térfogatárama [m ³ /óra]			348 000 ^[1]	
Füstgáz átlagos O ₂ tartalma [%v/v]			13,93	
Füstgáz átlagos hőmérséklete [°C]/[K]			137,5	410,6
Levegőterhelést okozó anyag				
megnevezése	koncentrációja [mg/m ³]			tömegárama [kg/óra]
	mért ^[2]	vonatkoztatott ^[3]	határérték ^[3]	
szilárd anyag	< 0,5 ^[4]	< 0,4 ^[4]	5	< 0,1739
korom ^[5]	< 1,0	-	4	< 0,3479
kén-dioxid	< 3,0	< 2,5	35	< 1,044
szén-monoxid	< 1,5	< 1,3	100	< 0,5218
nitrogén-oxidok	24,3	20,6	30	8,453
ammónia	0,58	0,50	3	0,2018
kén-trioxid	< 0,5	< 0,4	-	< 0,1739
szén-dioxid	80,00 ^[6]	-	-	27 830

[1] Számított érték.

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

[3] A koncentrációk száraz (vízmentes), fizikai normál állapotú (273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású), 15 %v/v oxigéntartalmú füstgázra vonatkoznak.

[4] Tapasztalati érték.

[5] Feketedési szám a Bacharach-skála szerint.

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

Az előbbi táblázatban megadott kibocsátási jellemzők a Légszennyezés Mértéke éves bevalláshoz felhasználhatók.

A 6/2011. (I. 14.) VM rendelet 16. számú mellékletében foglaltaknak megfelelően meghatároztuk a mérések ideje alatti fajlagos kibocsátási értékeket, amelyeket a következő táblázatban foglalunk össze:

P1 jelű pontforrás (fő kémény):

Levegőterhelést okozó anyag		Bevitt hőmennyiség [GJ/óra]	Fajlagos kibocsátási érték [g/GJ]
megnevezése	tömegárama [kg/óra]		
szilárd anyag	< 0,1739	kb. 474	< 0,367
korom	< 0,3479		< 0,734
kén-dioxid	< 1,044		< 2,202
szén-monoxid	< 0,5218		< 1,101
nitrogén-oxidok	8,453		17,84
ammónia	0,2018		0,426
kén-trioxid	< 0,1739		< 0,367
szén-dioxid	27 830		58,73 ^[1]

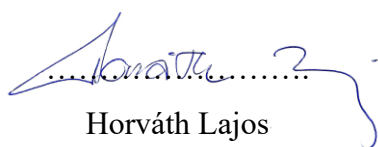
[1] A szén-dioxid fajlagos kibocsátási értékét kg/GJ-ban adtuk meg.

5 ÖSSZEFOGLALÁS

Az elvégzett mérések és a helyszíni tapasztalatok alapján megállapítható, hogy a **P1** jelű pontforrásban mért *szén-monoxid*, *kén-dioxid* és *korom*, valamint az eddigi mérési tapasztalataink és eredményeink alapján megállapított *szilárd anyag* koncentráció nem lépte túl a 110/2013. (XII. 4.) VM rendelet 2. számú mellékletében meghatározott technológiai kibocsátási határértékeket, valamint *nitrogén-oxidok* és a *ammónia* koncentrációja sem haladja meg a BAT-következtetések szerint előírt egyedi kibocsátási határértéket.

Pécs, 2023. szeptember 8.

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



Horváth Lajos
ügyvezető



Mikó János Benjámin
környezetmérnök

1. számú melléklet



Környezettechnológia Kft.

V i z s g á l ó l a b o r a t ó r i u m a

A NAH által
NAH-1-1171/2023 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

**VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
HELYHEZKÖTÖTT LÉGSZENNYEZŐ PONTFORRÁSOK
VIZSGÁLATÁRÓL**

Munkaszám:	2023/1656/P1
Megbízó:	BC Power Kft., 3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.
Telephely:	BC Power Kft. CHP ipari erőmű telephely; 3704 Berente, 582/1. hrsz.
Minta megnevezése:	P1 jelű pontforrás nitrogén oxidok (mint NO ₂), kén-dioxid, szén-monoxid, korom, ammónia és kén-trioxid, mint légszennyező anyagok kibocsátásának meghatározása.

Budapest, 2023. szeptember 6.

AKKREDITÁLT MINTAVÉTELEK ÉS MÉRÉSEK ♦ SZAKÉRTŐI VÉLEMÉNYEK ♦ SZAKTANÁCSADÁS

Székhely: 1151 Budapest, Szántófield u. 2/a.	www.kotech.hu	Adószám: 11239602-2-42
Laboratórium: 1151 Budapest, Szántófield u. 4/a.	TEL.: +36 (1) 305 0030	FAX: +36 (1) 305 0029
Bankszámlaszám: 10700196-68851246-51100005	E-mail: izsaki@kotech.hu	Mobil: +36 (30) 20 33 323
Pécsi telephely: 7630 Pécs, Zsolnay V. út 45.	TEL.: +36 (72) 511 303	FAX: +36 (72) 511 303
Bankszámlaszám: 10700055-68851246-51100005	E-mail: horvathl@kotech.hu	Mobil: +36 (30) 20 43 943

1. ELŐZMÉNYEK, TECHNOLÓGIA ISMERTETÉSE, MÉRÉSEK ALATTI ÜZEMÁLLAPOT

A BC Power Kft. előzetes egyeztetés után megrendelte a Környezettechnológia Kft.-től a BC Power Kft. CHP ipari erőmű telephely; 3704 Berente, 582/1. hrsz. telephelyén üzemelő P1 azonosítójú pontforrás (fő kémény) nitrogén oxidok (mint NO₂), kén-dioxid, szén-monoxid, korom, ammónia és kén-trioxid, mint légszennyező anyagok kibocsátásának mérésekkel történő meghatározását.

2. HELYSZÍNI MÉRÉSEK ÉS MINTAVÉTEL

A helyszíni méréseket és mintavételeket vizsgálólaboratóriumunk végezte akkreditált vizsgálati és mintavételi eljárásokkal a 6/2011. (I. 14.) VM rendelet előírásainak megfelelően.

Megbízó neve:	BC Power Kft.
Megbízó székhelyének címe:	3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.
Megbízó KSH azonosítója/adószáma:	26142445-3530-113-05/26142445-4-05
Megbízó KÜJ száma:	103708171
Megbízó státusza:	tulajdonos, üzemeltető
Telephely címe (mérések helyszíne):	BC Power Kft. CHP ipari erőmű telephely; 3704 Berente, 582/1. hrsz.
Telephely KTJ száma:	102829809
Telephely helyrajzi száma:	582/1.
Telephely EOV koordinátái:	N: 323 470 m, E: 770 260 m
Helyszíni mérések és mintavétel dátuma:	2023. 07. 13.
Vizsgált pontforrások azonosítója:	P1
Vizsgált pontforrás megnevezése:	fő kémény
Kibocsátás mérésének jellege:	időszakos kibocsátás mérés 6/2011. (I. 14.) VM rendelet szerint
Pontforráshoz tartozó technológia jellege:	időben gyakorlatilag egyenletes kibocsátás
Pontforráshoz tartozó berendezés azonosítása:	egy ST-800B3 típusú turbina és HRSG kazán
Berendezés üzemviteli jellemzői:	üzemelés pillanatnyi villamosigény szerint
Névleges és tényleges teljesítmény:	-
Mérés alatt fellépő változások:	az üzemeltető nyilatkozata szerint helyszíni mintavételek és mérések során a vizsgált berendezés(ek) állandósult üzemállapotban működtek, a légszennyező anyagok kibocsátásának mérési eredményeit befolyásoló üzemzavar vagy egyéb rendellenesség nem történt.
Vizsgálat célja:	időszakos kibocsátás mérés 6/2011. (I. 14.) VM rendelet szerint
Időszakos kibocsátás mérés szükséges időtartama:	6/2011. (I. 14.) VM rendelet 15. melléklet szerint.
Vonatkoztatási oxigén koncentráció:	15 %v/v
Mérésekért felelő személy neve, beosztása:	Horváth Lajos ügyvezető
Mérésekben résztvevők neve, beosztása:	Horváth Lajos ügyvezető

3. VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK**3.1. Folyamatosan mért szervesetlen gázkomponensek 30 perces átlagkoncentrációi a véggázban.****Alkalmazott mérési módszerek:**

Vizsgálati módszer	Vizsgálat típusa
MSZ EN 14789:2017 Helyhez kötött légszennyező források kibocsátása. Az oxigén térfogat-koncentrációjának meghatározása. Standard referencia-módszer.	paramágnesesség
MSZ CEN/TS 17405:2020 Helyhez kötött légszennyező források emissziója. A szén-dioxid térfogat-koncentrációjának meghatározása. Referencia-módszer	NDIR
MSZ EN 15058:2017 Helyhez kötött légszennyező források kibocsátása. A szén-monoxid tömegkoncentrációjának meghatározása. Standard referencia-módszer.	NDIR
MSZ EN 14792:2017 Helyhez kötött légszennyező források kibocsátása. A nitrogén-oxidok tömegkoncentrációjának meghatározása. Standard referencia-módszer.	kemilumineszcencia
MSZ 21853-6:1984 3. fejezet Légszennyező források vizsgálata Kén-dioxid emisszió folyamatos mérése. 3. fejezet (visszavont szabvány)	NDIR

Alkalmazott mérőműszerek:

Műszer sorszám	Megnevezés	Gyártó	Típus	Gyártási szám
G03	Hordozható gázelemző	HORIBA	PG-350 E	XGSK476X

Helyszíni mérés dátuma: 2023. 07. 13.
 Helyszíni mérés jellege: folyamatos, perces futó átlag percenkénti rögzítése
 Helyszíni adatrögzítés: perces futó átlagok képzése és ezek percenkénti rögzítése
 Helyszíni mérés időtartama: három darab 30 perces mérés
 Mérési adatok kiértékelése: 30 perces átlagkoncentrációk képzése
 Oxigéntartalomra vonatkoztatás: 15 %v/v

1. Táblázat: Oxigén és széndioxid 30 perces átlagkoncentrációi fizikai normál állapotú (273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású), száraz véggázban.

Pontforrás azonosító	Mérési időszak		Mért koncentrációk		
	Kezdet [hh:mm]	Vége [hh:mm]	Szén-dioxid [%v/v]	Szén-dioxid [g/m ³]	Oxigén [%v/v]
P1	12:15	12:44	4,08	80,2	13,94
	12:45	13:14	4,08	80,1	13,92
	13:15	13:44	4,06	79,8	13,92
	Átlag		4,07	80,0	13,93

2. Táblázat: Nitrogén-oxidok mint NO₂, kén-dioxid és szén-monoxid 30 perces átlagkoncentrációi fizikai normál állapotú (273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású), száraz véggázban.

Pontforrás azonosító	Mérési időszak		Mért koncentrációk		
	Kezdet [hh:mm]	Vége [hh:mm]	Nitrogén-oxidok NO ₂ -ben kifejezve [mg/m ³]	Kén-dioxid [mg/m ³]	Szén-monoxid [mg/m ³]
P1	12:15	12:44	23,8	< 3,0	< 1,5
	12:45	13:14	24,0	< 3,0	< 1,5
	13:15	13:44	25,1	< 3,0	< 1,5
	Átlag		24,3	< 3,0	< 1,5

3. Táblázat: Nitrogén-oxidok mint NO_2 , kén-dioxid és szén-monoxid 30 perces átlagkoncentrációi, fizikai normál állapotú (273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású), száraz, 15 %v/v oxigén tartalmú véggázra vonatkoztatva.

Pontforrás azonosító	Mérési időszak		Vonatkoztatott koncentrációk		
	Kezdet [hh:mm]	Vége [hh:mm]	Nitrogén-oxidok NO_2 -ben kifejezve [mg/m ³]	Kén-dioxid [mg/m ³]	Szén-monoxid [mg/m ³]
P1	12:15	12:44	20,2	< 2,5	< 1,3
	12:45	13:14	20,4	< 2,5	< 1,3
	13:15	13:44	21,3	< 2,5	< 1,3
	Átlag		20,6	< 2,5	< 1,3

3.2. Ammónia koncentrációjának meghatározása a véggázban

Alkalmazott vizsgálati módszerek:

Vizsgálati módszer	Vizsgálat típusa
MSZ EN ISO 21877:2020 Helyhez kötött légszennyező források emissziója. Az ammónia tömegkoncentrációjának meghatározása. Kézi módszer	mintavétel
MSZ 21853-22:1999 Légszennyező források vizsgálata: Az ammónia-emisszió meghatározása 4. fejezet	spektrofotometria

Alkalmazott mérőműszerek:

Műszer sorszám	Megnevezés	Gyártó	Típus	Gyártási szám
S04	Szakaszos mintavevő kör „4” (Hőmérséklet érzékelő)	RHODIUM Műszeripari Kft.	NBI	55797/1/1
S04	Szakaszos mintavevő kör „4” (Térfogatáram mérő óra)	ELSTER GmbH	BK-G 2,5 M	35463265

Mintavétel dátuma: 2023. 07. 13.
Mintavétel jellege: szakaszos
Mintavétel időtartama: három darab 30 perces átlagminta
Mintavétel módja: abszorpció 0,1 mol/dm³ kénsav oldatban
Ammónia meghatározás módszere: UV/VIS spektrofotometria, nyolepontos külső kalibráció
Ammónia meghatározás dátuma: 2023. 08. 01.

4. Táblázat: Ammónia mintavételének körülményei

Minta jele:		BCP-A1	BCP-A2	BCP-A3
Mintavétel kezdete	[hh:mm]	12:10	12:43	13:16
Mintavétel vége	[hh:mm]	12:40	13:13	13:46
Mintavétel időtartama:	[min]	30	30	30
Mintagáz térfogata	[m ³]	0,045	0,047	0,047
Mintagáz hőmérséklete	[°C]	34	30,9	30,2
Mintagáz depressziója	[Pa]	0	0	0
Mintagáz abszolút nyomása (száraz)	[Pa]	99420	99400	99420
Mintagáz száraz normál térfogata	[m ³]	0,039	0,041	0,042

5. Táblázat: Ammónia mért átlagkoncentrációi fizikai normál állapotú (273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású), száraz véggázban, valamint 15 %v/v oxigén tartalmú, fizikai normál állapotú, száraz véggázban

Pontforrás azonosító	Mintavétel kezdete [hh:mm]	Mintavétel vége [hh:mm]	Minta azonosító	Mért ammónia koncentráció [mg/m ³]	Vonatkoztatott ammónia koncentráció [mg/m ³]
P1	12:10	12:40	BCP-A1	1,05	0,89
	12:43	13:13	BCP-A2	0,46	0,39
	13:16	13:46	BCP-A3	0,24	0,20
	Minták átlaga:			0,58	0,50

3.3. Kén-trioxid koncentrációjának meghatározása a véggázban

Alkalmazott vizsgálati módszerek:

Vizsgálati módszer	Vizsgálat típusa
MSZ-13-173:1992 Technológiai légszennyező források vizsgálata Kénsav- és kén-trioxid emisszió meghatározása 8. pont szerint	mintavétel
MSZ-13-173:1992 Technológiai légszennyező források vizsgálata Kénsav- és kén-trioxid emisszió meghatározása 9. pont szerint	titrimetria

Alkalmazott mérőműszerek:

Műszer sorszáma	Megnevezés	Gyártó	Típus	Gyártási szám
S07	Szakaszos mintavevő kör „7” (Hőmérséklet érzékelő)	RHODIUM Műszeripari Kft.	NBI	-
S07	Szakaszos mintavevő kör „7” (Térfogatáram mérő óra)	ELSTER GmbH	BK-G 2,5 M	12803523

Mintavétel dátuma: 2023. 07. 13.
Mintavétel jellege: szakaszos
Mintavétel időtartama: három darab 30 perces átlagminta
Mintavétel módja: abszorpció 80 %v/v izopropil-alkohol oldatban
Kén-trioxid meghatározás módszere: titrimetria
Kén-trioxid meghatározás dátuma: 2023. 08. 31.

6. Táblázat: Kén-trioxid mintavételének körülményei

Minta jele:		BCP-K1	BCP-K2	BCP-K3
Mintavétel kezdete	[hh:mm]	12:10	12:43	13:16
Mintavétel vége	[hh:mm]	12:40	13:13	13:46
Mintavétel időtartama:	[min]	30	30	30
Mintagáz térfogata	[m ³]	0,037	0,041	0,042
Mintagáz hőmérséklete	[°C]	31	29	29
Mintagáz depressziója	[Pa]	0	0	0
Mintagáz abszolút nyomása (száraz)	[Pa]	99420	99400	99420
Mintagáz száraz normál térfogata	[m ³]	0,033	0,036	0,037

7. Táblázat: Kén-trioxid mért átlagkoncentrációi fizikai normál állapotú (273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású), száraz véggázban, valamint 15 %v/v oxigén tartalmú, fizikai normál állapotú, száraz véggázban

Pontforrás azonosító	Mintavétel kezdete [hh:mm]	Mintavétel vége [hh:mm]	Minta azonosító	Mért kén-trioxid koncentráció [mg/m ³]	Vonatkoztatott kén-trioxid koncentráció [mg/m ³]
P1	12:10	12:40	BCP-K1	< 0,5	< 0,4
	12:43	13:13	BCP-K2	< 0,5	< 0,4
	13:16	13:46	BCP-K3	< 0,5	< 0,4
	Minták átlaga:			< 0,5	< 0,4

3.4 Korom emisszió meghatározása Bacharach skála szerint

A koromtartalom meghatározását a Bacharach skála szerinti feketedési módszer alapján, az MSZ ISO 11042-1:1998 szabvány 7.8. szakasza szerint határoztuk meg.

8. Táblázat: Véggáz koromtartalma Bacharach skála szerint feketedés alapján

Pontforrás	Mérés időpontja	Bacharach skála szerinti feketedés
P1	12:25	< 1
	12:55	< 1
	13:25	< 1

4. NYILATKOZATOK

A vizsgálati jegyzőkönyv szakmai tartalmáért felelős a laboratórium vezetője.

A közölt adatokkal kapcsolatban 8 napon belül, írásban tehető észrevétel.

Pécs, 2023. szeptember 6.

A jegyzőkönyvet készítette:

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

.....
Mikó János Benjámin

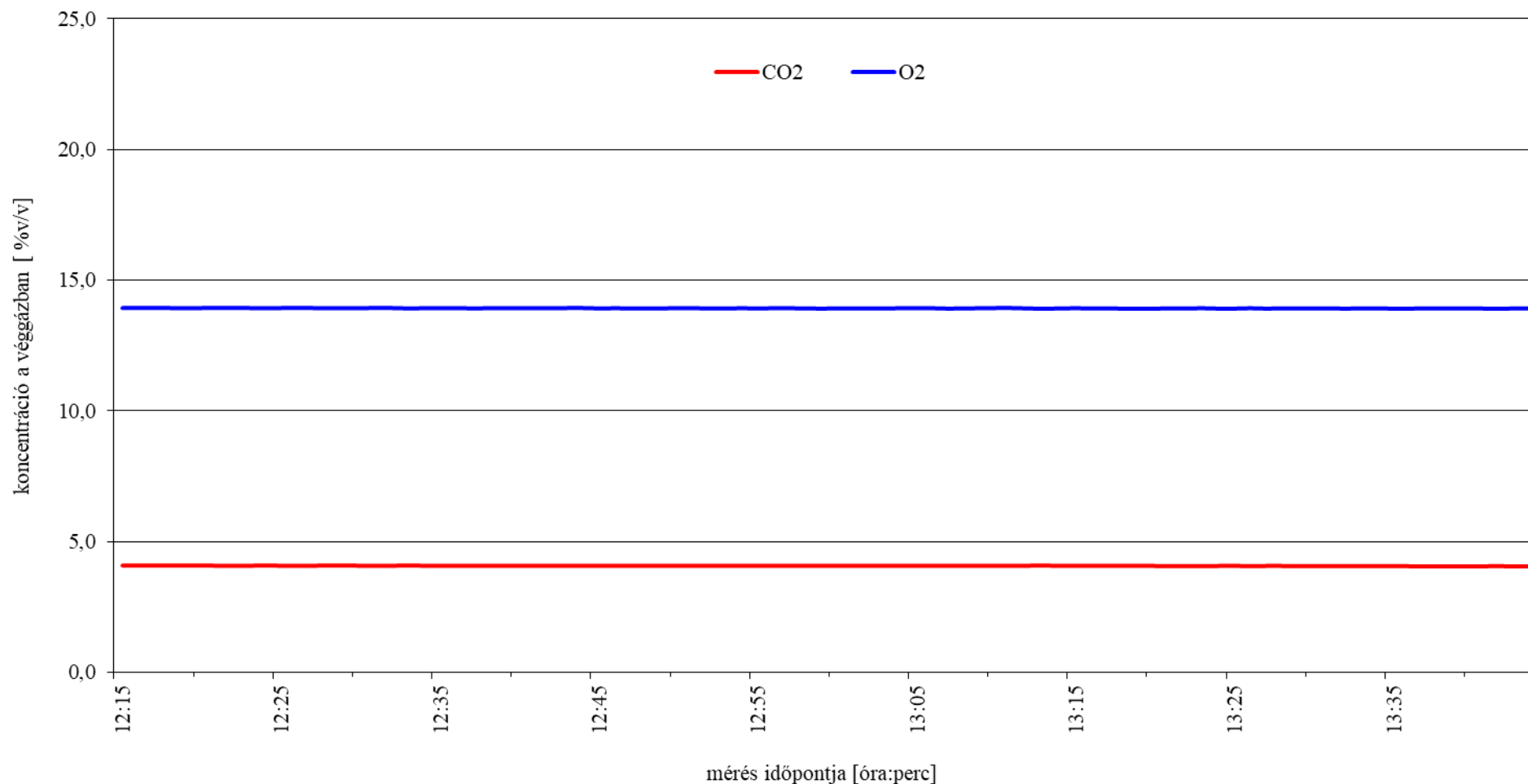
környezetmérnök

Ellenőrizte:

.....
Horváth Lajos

ügyvezető

BC Power Kft. Berente, 582/1. hrsz. **P1** jelű pontforrás: oxigén és szén-dioxid koncentrációja
száraz, fizikai normál állapotú (273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású) véggázban



BC Power Kft. Berente, 582/1. hrsz. **P1** jelű pontforrás: nitrogén-oxidok (mint NO_2), kén-dioxid és szén-monoxid koncentrációja száraz, fizikai normál állapotú (273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású) véggázban

