


6500 Baja, Szent László u. 105.	Akusztika Kft. Környezetvédelmi és Munkahigiénés Vizsgálólaboratóriuma	Munkaszám BM017290	
Tel.: +36 79 426 080		Oldal: 1/8	
Fax.: + 36 79 322 390			
E-mail: iroda.baja@akusztikakft.hu			
Webcím: www.akusztikakft.hu			

## LÉGSZENNYEZŐ FORRÁSOK MÉRÉSE VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

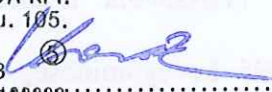
**ÓAM Ózdi Acélművek Kft.**

**Ózd  
Max Aicher út 1.  
3600**

Jegyzőkönyvet jóváhagyta

AKUSZTIKA MÉRNÖKI IRODA KFT.  
6500 Baja, Szent László u. 105.  
Cg.: 03-09-112144  
Adószám: 13408374-2-03

Célt.: 12065006-00394562-00100008

  
**Korláth Zsolt**  
laboratóriumvezető

A jegyzőkönyv 8 db számozott oldalt és 1 db mellékletet tartalmaz

A vizsgálati jegyzőkönyv 3 eredeti példányban készült.

A vizsgálati eredmények kizárólag a felsorolt mintákra, és vizsgált időszakra vonatkoznak.

A jegyzőkönyv tartalmának bármilyen adaptációja tilos!

Az Akusztika Kft. Környezetvédelmi és Munkahigiénés Vizsgálólaboratóriuma írásbeli engedélye nélkül a jegyzőkönyv csak teljes terjedelmében másolható!

*A méréshez kapcsolódó helyszíni mérési adatlapok, és feljegyzések a laboratórium irattárában archiválásra kerültek, szükség esetén megtekinthetők.*

A... számú példány

## 1. Vizsgálat célja

A mintavétel célja: zárt csatornában áramló légszennyező anyagok koncentrációjának, térfogatáramának mérése tömegáram meghatározása céljából, a megrendelő igénye szerint.

## 2. A vizsgálat időpontja

2021. augusztus 12.

## 3. Vizsgálatot végezte

Akusztika Kft. Környezetvédelmi és Munkahigiénés Vizsgálólaboratóriuma,  
6500 Baja Szent László utca 105.

Kriston Márton, környezetellenőrző mérnök

Böröcz Tamás, környezetellenőrző mérnök

## 4. A vizsgálat helye

ÓAM Ózdi Acélművek Kft. 3600 Ózd, Max Aicher út 1.

## 5. A vizsgálatnál alkalmazott szabványok

MSZ-21853-1:1976 (visszavont szabvány) Légszennyező források vizsgálata. Általános előírások

MSZ-21853-2:1998 (visszavont szabvány) Légszennyező források vizsgálata. A térfogatáram meghatározása

MSZ ISO 8756:1995 Levegőminőség. A hőmérséklet-, a légnyomás és a légnedvességi adatok figyelembevétele

MSZ ISO 10396:1998 (visszavont szabvány) Helyhez kötött légszennyező források. Mintavétel a gázok koncentrációjának folyamatos meghatározásához.

MSZ 21853-8:1977 (visszavont szabvány) Légszennyező források vizsgálata. Szén-monoxid emisszió meghatározása

MSZ 21853-9:1990 (visszavont szabvány) Légszennyező források vizsgálata. A nitrogén-oxidok emissziójának mérése kemilumineszcenciás és infravörös abszorpciós módszerrel

MSZ 21853-19:1981 Légszennyező források vizsgálata. Széndioxid-emisszió meghatározása

MSZ 21853-27:1993 (visszavont szabvány) Légszennyező források vizsgálata. Az oxigéntartalom folyamatos mérése

MSZ 21853-26:1993 (visszavont szabvány) Légszennyező források vizsgálata. A kén-dioxid-emisszió folyamatos mérése UV-fluoreszcens módszerrel

EPA Method 4:2000 Nedvességtartalom meghatározása

## 6. Hivatkozott jogszabályok

53/2017. (X. 18.) FM rendelet a 140 kW<sub>th</sub> és annál nagyobb, de 50 MW<sub>th</sub>-nál kisebb teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről

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

306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegővédelméről



## 7. Méréshez használt műszerek

**Füstgázmérő rendszer,** Horiba MNC Products, PG-250 SS-5, gyári szám: H0009S1R

**Füstgázelőkészítő,** M&C PSS-5, gyári szám: 504551

**Kombinált légnedvesség, hőmérséklet mérő és differenciál nyomásmérő,** TESTO 440 dP, gyári szám: 83013069, mérési tartomány: 0-100 rH%, 0-1100 °C, 0-100 hPa

**Digitális hőmérő,** Anritsu Anritherm HL600, gy.sz.: A60488

A mintavétel és az analitikai paraméterek a szabványok előírásai szerint kerültek beállításra.

## 8. Technológia/helyszín

Az irodaépületek fűtési-és HMV hőenergia igényét 3 db szőnyegégős, atmoszférikus, földgáztüzelésű kazán látja el, melyek különálló pontforrásokon keresztül juttatják az üzem során keletkezett füstgázt a környezetbe.

A kazánok műszaki adatai:

	P6	P8
Gyártó	Remeha	Remeha
Típus	Gas 450-13	Gas 450-15
Gyári szám	0523700283040	0523700283030
Q <sub>n</sub> (névleges bem.hőtelj.)	290 kW	338 kW

## 9. Mérési körülmények

A vizsgálatokat az üzemeltető által már előzetesen kialakított mintavevő helyeken végeztük el. A P6 és P8 jelű pontforrásokhoz kapcsolódó kazánok üzemszerűen működtek. A mérés során a P7-es jelű pontforráshoz kapcsolódó tüzelőberendezés kazántest lyukadás miatt üzemképtelen volt, így arról eredményeket a jegyzőkönyv nem tartalmaz. A vizsgált kazánok az adott hőigénynek megfelelően üzemeltek.

A kazánok működési ideje:

Mérés száma		1. mérés	2. mérés	3. mérés
Mérés időtartalma	perc	30	30	30
P6	perc	19	30	30
P8 pontforrás	perc	0	27	19

Átlagos környezeti paraméterek:

Dátum	Barometrikus nyomás, mbar	Külső hőmérséklet, °C	Relatív nedvességtartalom, RH%
2021.06.12.	1017	27,8	57,1

Kalibrálás: mérés előtt

Kalibráló gáz összetétele füstgázmérésnél:

CO <sub>2</sub>	6,04%
CO	89,8 ppm
NO	59,9 ppm
SO <sub>2</sub>	60,9 ppm

Nullpont ellenőrzés:

5.0 nitrogén gázzal a sonda végpontjától az egész rendszert ellenőrizve

Tömítettség vizsgálat: szívónyílás lezárása után 1 perccel az áramlás 0.0 l/p.

## 10. Külső beszállítók, analitikai és egyéb vizsgálatokat végzők

-

## 11. Mérési eredmények

### P6 pontforrás

Mintavételi és mérési paraméterek:

Pontforrás adatai	
Forrás típusa	kémény
Forrás alakja	kör
Mérési szelvény mérete [m]	0,30
Mérési kereszt. [m <sup>2</sup> ]	0,071
Töréspont távolsága mérési pont előtt [m]	0,63
Töréspont távolsága mérési pont után [m]	0,50

Az áramlási sebesség meghatározása az MSZ EN 13284-1:2002 alapján

<i>Xi [mm]</i>	Helyi sebesség [m/s]
	0
13	1,54
44	1,54
89	1,54
211	1,54
256	2,17
287	1,54
Átlag:	1,64

Térfogatáram mértéke:

Térfogatáram meghatározása		
Mérési keresztmetszet	[m <sup>2</sup> ]	0,071
Nedvesség tartalom	[mg/m <sup>3</sup> ]*	66170
O <sub>2</sub> tartalom	[tf %]	12,55
CO <sub>2</sub> tartalom	[tf %]	4,59
Aktuális sűrűség	[kg/m <sup>3</sup> ]	0,849
Nedves sűrűség fizikai normál állapotban	[kg/m <sup>3</sup> ]*	1,272
Száraz sűrűség fizikai normál állapotban	[kg/m <sup>3</sup> ]*	1,311
Barometrikus nyomás	[mbar]	1017
Statikus nyomás	[Pa]	-3,50



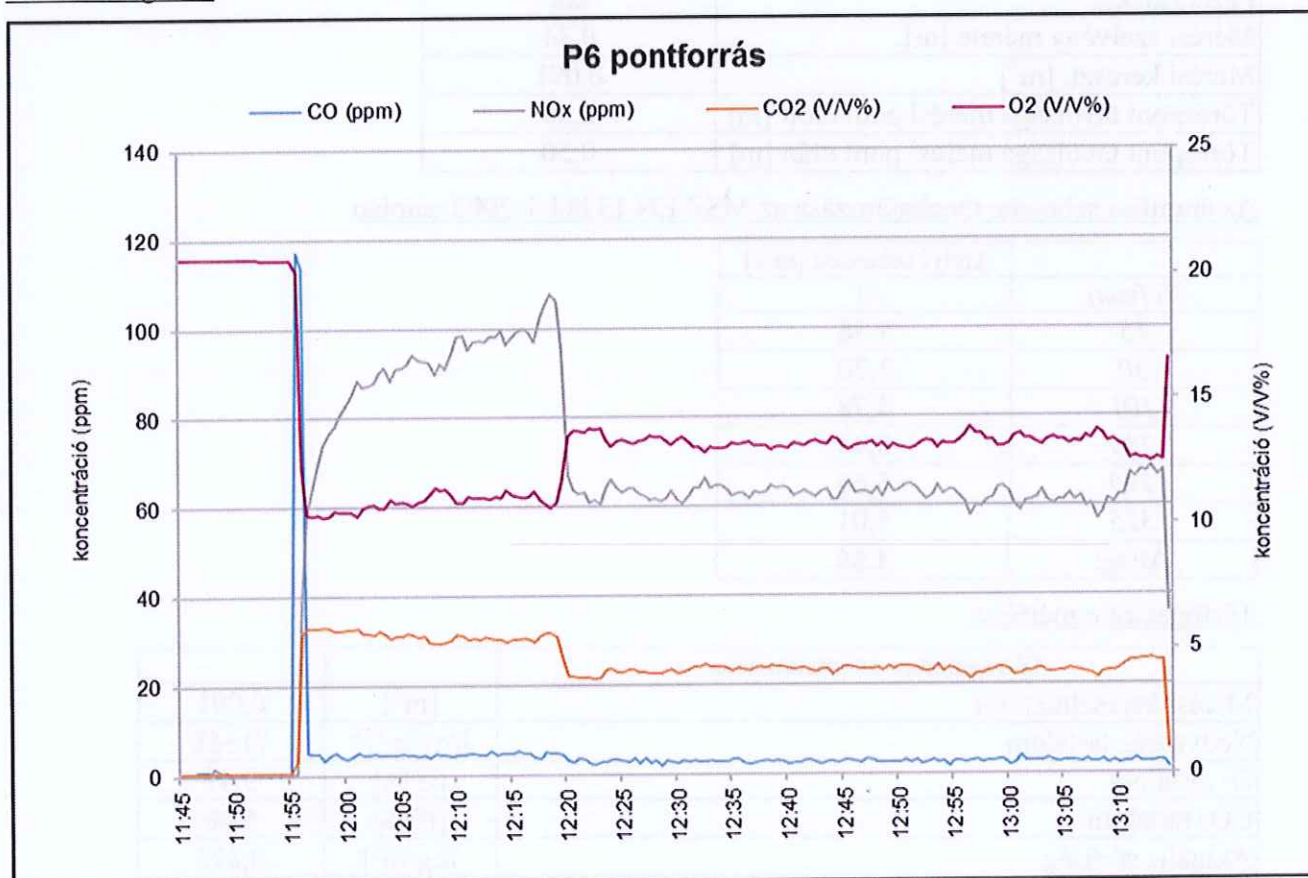
Térfogatáram meghatározása		
Abszolút nyomás	[mbar]	1017
Átlagos dinamikus nyomás $\Delta p_{di}$	[Pa]	1,17
Gáz hőmérséklete	[C°]	137,8
Gáz hőmérséklete	[K°]	411
Gáz átlagos sebessége	[m/s]	1,64
Korrekciós tényező		0,926
Gáz átlagos korrigált sebessége	[m/s]	1,52
Aktuális térfogatáram	[m³/h]	387
Nedves normál állapotra vonatkoztatott térfogatáram	[m³/h]*	258
Száraz normál állapotra vonatkoztatott térfogatáram	[m³/h]*	<b>238</b>

\* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

#### Füstgáz mérés:

Mérés száma		1. mérés	2. mérés	3. mérés
Mérés, indulás	óó pp	11:45	12:15	12:45
Mérés, leállás	óó pp	12:14	12:44	13:14
Mérés időtartama	perc	30	30	30
Mintavételi leszívó vezeték fűtése	C°	150	150	150
Füstgáz analizátor leszívás	l/p	0,3	0,3	0,3
Minta előkészítő leszívás	l/p	2,5	2,5	2,5
Mintahűtés (füstgáznál)	C°	<4,0	<4,0	<4,0

#### Mérési diagram:



Az emisszió számítása:

Légszennyező anyag		Koncentráció*				Emisszió
		1.	2.	3.	Átlag	
Megnevezés	Osztály	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	kg/h
Szén-monoxid (CO)	-	9,35	4,04	3,51	5,13	<b>0,001</b>
Nitrogén-oxidok (NO <sub>2</sub> -ban)	-	179	143	129	146	<b>0,03</b>

\* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

Az emisszió átszámolása a vonatkoztatási oxigéntartalomra:

Légszennyező anyag	Koncentráció [mg/m <sup>3</sup> ]*			
	3%-os O <sub>2</sub> -tartalomra			
Megnevezés	1. mérés	2. mérés	3. mérés	Átlag
Szén-monoxid (CO)	16,7	9,05	8,13	<b>10,6</b>
Nitrogén-oxidok (NO <sub>2</sub> -ban)	320	319	298	<b>312</b>

Oxigéntartalom a három mérés során: 10,91%, 12,94%, 13,20%

A kibocsátott szén-dioxid mennyiség 90,8 g/m<sup>3</sup>\*

Alsó méréshatár: szén-monoxid 1,5 mg/m<sup>3</sup>\*, nitrogén-oxid 2,0 mg/m<sup>3</sup>\*, és kén-dioxid 3,0 mg/m<sup>3</sup>\*

\* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

**P8 pontforrás**

Mintavételi és mérési paraméterek:

Pontforrás adatai	
Forrás típusa	kémény
Forrás alakja	kör
Mérési szelvény mérete [m]	0,34
Mérési kereszt. [m <sup>2</sup> ]	0,091
Töréspont távolsága mérési pont előtt [m]	0,65
Töréspont távolsága mérési pont után [m]	0,50

Az áramlási sebesség meghatározása az MSZ EN 13284-1:2002 alapján

	Helyi sebesség [m/s]
<i>Xi [mm]</i>	0
15	3,38
50	3,70
101	4,78
239	5,45
290	5,66
325	5,01
Átlag:	<b>4,66</b>

Térfogatáram mértéke:

Térfogatáram meghatározása		
Mérési keresztmetszet	[m <sup>2</sup> ]	0,091
Nedvesség tartalom	[mg/m <sup>3</sup> ]*	71368
O <sub>2</sub> tartalom	[tf %]	9,49
CO <sub>2</sub> tartalom	[tf %]	5,40
Aktuális sűrűség	[kg/m <sup>3</sup> ]	0,875
Nedves sűrűség fizikai normál állapotban	[kg/m <sup>3</sup> ]*	1,270
Száraz sűrűség fizikai normál állapotban	[kg/m <sup>3</sup> ]*	1,311



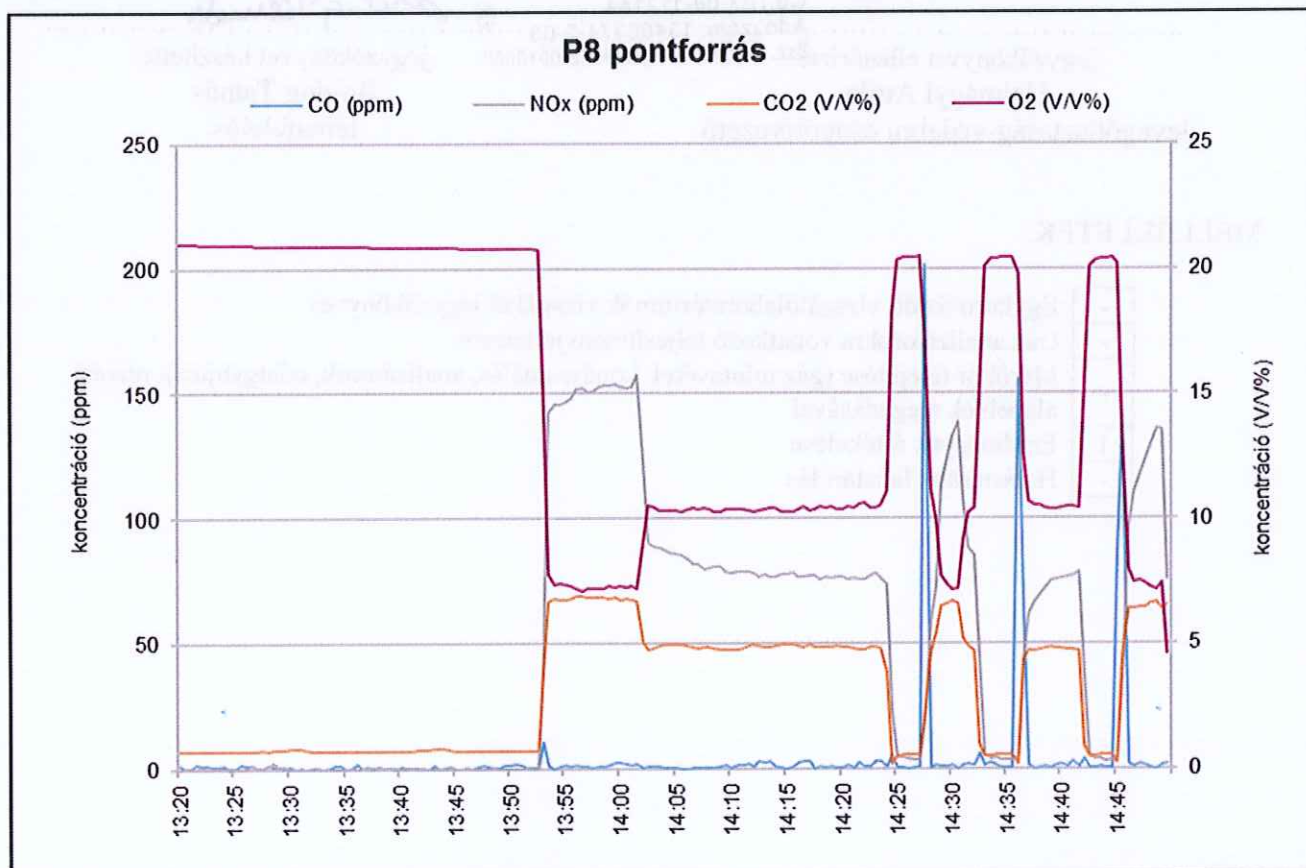
Térfogatáram meghatározása		
Barometrikus nyomás	[mbar]	1017
Statikus nyomás	[Pa]	-12,5
Abszolút nyomás	[mbar]	1017
Átlagos dinamikus nyomás $\Delta p_{di}$	[Pa]	9,83
Gáz hőmérséklete	[C°]	124,6
Gáz hőmérséklete	[K°]	398
Gáz átlagos sebessége	[m/s]	4,66
Korrekciós tényező		0,922
Gáz átlagos korrigált sebessége	[m/s]	4,30
Aktuális térfogatáram	[m³/h]	1405
Nedves normál állapotra vonatkoztatott térfogatáram	[m³/h]*	968
Száraz normál állapotra vonatkoztatott térfogatáram	[m³/h]*	<b>890</b>

\* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

#### Füstgáz mérés:

Mérés száma		1. mérés	2. mérés	3. mérés
Mérés, indulás	óó pp	13:20	13:50	14:20
Mérés, leállás	óó pp	13:49	14:19	14:49
Mérés időtartama	perc	30	30	30
Mintavételi leszívó vezeték fűtése	C°	150	150	150
Füstgáz analizátor leszívás	l/p	0,3	0,3	0,3
Minta előkészítő leszívás	l/p	2,5	2,5	2,5
Mintahűtés (füstgáznál)	C°	<4,0	<4,0	<4,0

#### Mérési diagram:



Az emisszió számítása:

Légszennyező anyag		Koncentráció*				Emisszió
		1.	2.	3.	Átlag	
Megnevezés	Osztály	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	kg/h
Szén-monoxid (CO)	-	-	1,67	8,33	4,42	<b>0,004</b>
Nitrogén-oxidok (NO <sub>2</sub> -ban)	-	-	210	180	198	<b>0,18</b>

\* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

Az emisszió átszámolása a vonatkoztatási oxigéntartalomra:

Légszennyező anyag	Koncentráció [mg/m <sup>3</sup> ]*			
	3%-os O <sub>2</sub> -tartalomra			
Megnevezés	1. mérés	2. mérés	3. mérés	Átlag
Szén-monoxid (CO)	-	2,60	13,1	<b>6,94</b>
Nitrogén-oxidok (NO <sub>2</sub> -ban)	-	329	284	<b>310</b>

Oxigéntartalom a három mérés során: -, 9,46%, 9,54%

A kibocsátott szén-dioxid mennyiség 107 g/m<sup>3</sup>\*

Alsó méréshatár: szén-monoxid 1,5 mg/m<sup>3</sup>\*, nitrogén-oxid 2,0 mg/m<sup>3</sup>\*, és kén-dioxid 3,0 mg/m<sup>3</sup>\*

\* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

*Megjegyzés: a mérési adatok a vizsgálat időpontjában fennálló műszaki állapotokra vonatkoznak.*

Baja, 2021. szeptember 06.

 AKUSZTIKA MÉRNÖKI IRODA K.  
6500 Baja, Szent László u. 105  
Cg.: 03-09-112144  
Adószám: 13408374-2-03  
.....  
jegyzőkönyvet ellenőrizte Halmágyi Attila  
levegőtisztaság-védelmi csoportvezető

 Boldog Tamás  
.....  
jegyzőkönyvet készítette Boldog Tamás  
témafelelős

**MELLÉKLETEK:**

-	Együttműködő vizsgálólaboratóriumok vizsgálati jegyzőkönyvei
-	Gáz analizátorokra vonatkozó teljesítményjellemzők
-	Mérőkör felépítése (gáz mintavétel, kondicionálás, analizátorok, adatgyűjtés), mérési alapelvek megadásával
1	Eredmények értékelése
-	Hatásterület lehatárolás



6500 Baja, Szent László u. 105.	AKUSZTIKA MÉRNÖKI IRODA KFT.	Munkaszám BM017290	
Tel: +36 79 426 080			
Fax: +36 79 322 390			
E-mail: iroda.baja@akusztikakft.hu			
Webcím: www.akusztikakft.hu		Oldal: 1/1	

## LÉGSZENNYEZŐ PONTFORRÁSOK EMISSZIÓ VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

A BM017290 munkaszámú vizsgálati jegyzőkönyv eredményeinek értékelése

**A határértékre vonatkozó jogszabályok:**

1. számú melléklet az 53/2017. (X. 18.) FM rendelethez.

**Az 1 MW<sub>th</sub>-nál kisebb névleges bemenő hőteljesítményű I. kategóriájú tüzelőberendezésekre vonatkozó kibocsátási határértékek**

1. A kibocsátási határértékek 273,15 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású, száraz, szilárd tüzelőanyagok esetében 6 tf%, folyékony vagy gázhalmazállapotú tüzelőanyagokkal működő, motoroktól és gázturbináktól eltérő tüzelőberendezések esetében 3 tf%, motorok és gázturbinák esetében pedig 15 tf% oxigéntartalmú füstgázra vonatkoznak.

2. Kibocsátási határértékek (mg/Nm<sup>3</sup>), motorok és gázturbinák kivételével

	Gázhalmazállapotú tüzelőanyag
Kén-oxidok (SO <sub>2</sub> -ben)	35
Nitrogén-oxidok (NO <sub>2</sub> -ben)	350
Szilárd anyag	5
Szén-monoxid (CO)	100
TOC	-

\*TOC (Total Organic Carbon): Összes szerves vegyület C-ben (szénben) kifejezve, lángionizációs detektorral mérve

8. § (7) A kizárólag földgázzal üzemelő tüzelőberendezéseknél a kén-dioxid és szilárd anyag mérését nem kell elvégezni, továbbá a füstgáz sebességét és nyomását sem kell mérni, ha a füstgáz térfogatárama számítással is meghatározható.

### Mérési eredmények összehasonlítása a határértékekkel:

Pontforrás száma	Légszennyező anyag		O <sub>2</sub>	Határ- érték	Tömegáram küszöbérték	Mért koncentráció	Mért tömeg- áram	Túllépés
	Megnevezés	Oszt.	%	mg/m <sup>3</sup> *	kg/h	mg/m <sup>3</sup> *	kg/h	
P6	Szén-monoxid	-	3	100	-	10,6	0,001	nincs
	Nitrogén-oxidok, mint NO <sub>2</sub>	-	3	350	-	312	0,03	nincs
P8	Szén-monoxid	-	3	100	-	6,94	0,004	nincs
	Nitrogén-oxidok, mint NO <sub>2</sub>	-	3	350	-	310	0,18	nincs

\* az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

*Megjegyzés: a mérési adatok a vizsgálat időpontjában fennálló műszaki állapotokra vonatkoznak.*

Baja, 2021. szeptember 06.

  
.....  
aláírás

AKUSZTIKA MÉRNÖKI IRODA KFT.  
6500 Baja, Szent László u. 105.  
Cg.: 03-09-112144  
Adószám: 13408374-2-03 ⑤  
Sz.: 12065006-00394562-00100008

