


Székhely: 6500 Baja, Szent László u. 105.	AKUSZTIKA MÉRNÖKI IRODA Kft. Környezetvédelmi és Munkahigiénés Vizsgálólaboratóriuma	Munkaszám: BM020348	
Fióktel:1112 Budapest, Jégvirág u. 14			
Tel.: +36 79 426 080		Oldal: 1/5	
Fax.: +36 79 322 390			
Email: iroda.baja@akusztikakft.hu			
Webcím: www.akusztikakft.hu			

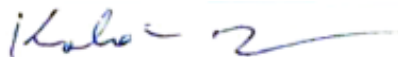
**A NAH által NAH-1-1417/2022 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.**

## LÉGSZENNYEZŐ FORRÁSOK MÉRÉSE VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

**Ravago Building Solutions Hungary Kft.**

**Budapest  
Hengermalom utca 47/A  
1117**

Jegyzőkönyvet jóváhagyta



.....  
Korláth Zsolt  
laboratóriumvezető

**AKUSZTIKA MÉRNÖKI IRODA KFT.**  
6500 Baja, Szent László u. 105.  
Cg.: 03-09-112144  
Adószám: 13406374-2-03  
Bsz 12065006-00394562-00100008

A jegyzőkönyv 5 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 MÉRNÖKI IRODA 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.*

1. 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

2022. november 21.

## 3. Vizsgálatot végezte

Akusztika Kft. Környezetvédelmi és Munkahigiénés Vizsgálólaboratóriuma,  
6500 Baja Szent László utca 105.  
Boldog Tamás, környezetmérnök  
Badics Péter, környezetellenőrző mérnök

## 4. A vizsgálat helye

Ravago Building Solutions Hungary Kft., 3571 Alsózsolca, Gyár út 3.

## 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 EN ISO 16911-1:2013 Helyhez kötött légszennyező források emissziója. A sebesség és a térfogatáram kézi és automatikus meghatározása csatornában. 1. rész: Kézi referencia-módszer (ISO 16911-1:2013)  
MSZ EN 13284-1:2018 Helyhez kötött légszennyező források emissziója. A szilárd anyag tömegkoncentrációjának meghatározása kis koncentrációtartományban. 1. rész: Kézi gravimetriás módszer  
MSZ EN 14790:2017 Helyhez kötött légszennyező források kibocsátása. A vízgőz meghatározása légcatornában. Standard referencia-módszer

## 6. Hivatkozott jogszabályok

4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások 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

**Dadolab TMP izokinetikus mintavevő rendszer**, TMP izokinetikus mintavevő, gyári szám: STS 4A 620200502, minta térfogat: 0,4 m<sup>3</sup>/h-6 m<sup>3</sup>/h, áramlási sebesség: 5-60 l/min, absz.nyomás: 10-105 kPa, diff. nyomás: -100-1000 Pa, hőelemek: 0-1200 °C, DGM hőm. -20-100°C  
**Kombinált légnedvesség, hőmérséklet mérő és differenciál nyomásmérő**, TESTO 480 dP, gyári szám: 60740519, mérési tartomány: 0-100 rH%, 0-1100 °C, 0-100 hPa

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

## 8. Technológia/helyszín

Az üzemben kőzetgyapot szigetelőanyag termékeket gyártanak különböző méretekben. A gyártósoron kőzetek (főleg bazalt, salak, bauxit, dolomit) olvasztásával (a hőenergiát a kokszt égése biztosítja), majd az olvadék (láva) szálasításával, a laza szerkezetű szálakat hőre keményedő gyantakeverékkel kezelten, lemez formára alakítják. A gyártósor végén a termékekből egységcsomagokat képeznek.

A gyártási technológia főbb egységei: alapanyag adagoló rendszer, olvasztó kemence, szálképző centrifuga, szálgyűjtő dob, terítő inga, hőkezelő kemence, hűtő konvejorpálya, vágógépek, csomagoló gépek, rakatképző robot, egységcsomag képző gép, egységcsomag fóliázó gép.

### 1. ALAPANYAGOK ADAGOLÁSA, SILÓK ÉS AZ OLVASZTÓ KEMENCE FELTÖLTÉSE

A fedett területen, elkülönített térrészben tárolt alapanyagokat (bazalt, salak, brikett és kokszt) homlokrakodó segítségével adagolják a feladó garatba, majd onnan jutnak a Z-formában kialakított szállító egységre (Z-típusú elevátor), ami az egyes silókba (összesen 5 db) továbbítja azokat. Mindegyik anyagot külön silóba töltik. A silók tárolási kapacitása 30 m<sup>3</sup>, töltöttségüket ultrahangos szintmérő jelzi.

Az olvasztó kemence töltöttségét radioaktív sugárforrású berendezés méri. Az olvasztási időszak alatt a silókból a számítógép vezérelte automatikus töltés az olvasztó kemence felső töltő részén az alapanyagok szintjének meghatározott mértékű csökkenésekor kezdődik, és a beállított 100%-os szint elérésekor fejeződik be. A silókból egymás után az előírásnak megfelelő adagban mérik be az anyagfrakciókat, és juttatják az olvasztó kemence felső részének forgó, adagoló tölcserébe.

A kemence fölötti adagoló tölcserénél elszívott poros levegő zsákos porleválasztás után a P2 pontforráson távozik.

Kapcsolódó pontforrások és berendezések:

- P2 pontforrás: Alapanyag adagoló elszívó kürtője

Elszívó ventilátor adatai:

Gyártó:	GETA MÜHENDISLIK
Típus:	REV50/31
Gyártási szám:	100618
Névleges légszállítási teljesítmény:	5000 m <sup>3</sup> /h

## 9. Mérési körülmények

A vizsgálatokat az üzemeltető által már előzetesen kialakított mintavevő helyen végeztük el. A vizsgálat ideje alatt a technológiák folyamatosan működtek, üzemzavart nem tapasztaltunk.

Anyagfeladás a kemencébe a mintavétel ideje alatt:

- Kokszt: 2,27 t
- Salak: 0,97 t
- Brikett: 1,78 t
- Bazalt: 3,25 t

Átlagos környezeti paraméterek:

Dátum	Barometrikus nyomás, mbar	Külső hőmérséklet, °C	Relatív nedvességtartalom, RH%
2022.11.21.	1001	2,0	43

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

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

-

## 11. Mérési eredmények

### P2 pontforrás

Mintavételi és mérési paraméterek:

Pontforrás adatai	
Forrás típusa	kidobó kürtő
Forrás alakja	négyszet
Mérési szelvény mérete [m]	0,25*0,32
Mérési kereszt. [m <sup>2</sup> ]	0,08
Töréspont távolsága mérési pont előtt [m]	1,5
Töréspont távolsága mérési pont után [m]	0,5

Az áramlási sebesség meghatározása az MSZ EN 13284-1:2018 alapján:

	Helyi sebesség [m/s]
<i>Xi [mm]</i>	<i>125</i>
40	5,35
120	4,89
200	4,19
280	3,57
Átlag:	<b>4,50</b>

Térfogatáram mértéke:

Térfogatáram meghatározása		
Mérési keresztmetszet	[m <sup>2</sup> ]	0,080
Nedvesség tartalom	[mg/m <sup>3</sup> ]*	3728
O <sub>2</sub> tartalom	[tf %]	20,96
CO <sub>2</sub> tartalom	[tf %]	0,03
Aktuális sűrűség	[kg/m <sup>3</sup> ]	1,256
Nedves sűrűség fizikai normál állapotban	[kg/m <sup>3</sup> ]*	1,291
Száraz sűrűség fizikai normál állapotban	[kg/m <sup>3</sup> ]*	1,293
Barometrikus nyomás	[mbar]	1001
Statikus nyomás	[Pa]	-5,50
Abszolút nyomás	[mbar]	1001
Átlagos dinamikus nyomás $\Delta p_{di}$	[Pa]	13,0
Gáz hőmérséklete	[C°]	4,2
Gáz hőmérséklete	[K°]	277
Gáz átlagos sebessége	[m/s]	4,50
Korrekciós tényező	-	0,926
Gáz átlagos korrigált sebessége	[m/s]	4,17
Aktuális térfogatáram	[m <sup>3</sup> /h]	1200
Nedves normál állapotra vonatkoztatott térfogatáram	[m <sup>3</sup> /h]*	1168
Száraz normál állapotra vonatkoztatott térfogatáram	[m <sup>3</sup> /h]*	<b>1162</b>

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

Szilárd anyag meghatározása:

Minta száma		LF725
Mintavétel, indulás	óó pp	10:35
Mintavétel, leállás	óó pp	12:05
Mintavétel időtartama**	perc	90
Mintavétel térfogatárama	m <sup>3</sup> /h	1,667
Beszívó nyílás	mm	10,7
Minta térfogata*	m <sup>3</sup>	2,224
Gáz sebessége	m/s	4,50
Leszívás sebessége	m/s	5,15
Izokinetikusság	%	114,4
Leválasztott por tömege	mg	<b>6,44</b>
Teljes vakminta tömege-mérés előtt	g	2,46106
Teljes vakminta tömege-mérés után	g	2,46166

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

\*\* A várhatóan alacsony koncentráció miatt egy szűrőpapírra vett, hosszúidejű mintavételt alkalmaztunk.

Az emisszió számítása:

Légszennyező anyag		Koncentráció [mg/m <sup>3</sup> ]*				Emisszió kg/h
		1. minta	2. minta	3. minta	Átlag	
Megnevezés	Osztály	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	
<b>Szilárd anyag</b>	<b>2.1.1O</b>	<b>2,90</b>			<b>2,90</b>	<b>0,003</b>

\* 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, 2022. december 06.


.....  
 jegyzőkönyvet ellenőrizte  
 Halmágyi Attila  
 levegővédelmi csoportvezető

.....  
 jegyzőkönyvet készítette  
 Boldog Tamás  
 témafelelős

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

**MELLÉKLETEK:**

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

Székhely: 6500 Baja, Szent László u. 105.	AKUSZTIKA MÉRNÖKI IRODA Kft. Környezetvédelmi és Munkahigiénés Vizsgálólaboratóriuma	Munkaszám: BM020348	
Fióktelep:1112 Budapest, Jégvirág u. 14			
Tel.: +36 79 426 080		Oldal: 1/1	
Fax.: +36 79 322 390			
Email: iroda.baja@akusztikakft.hu			
Webcím: www.akusztikakft.hu			

## LÉGSZENNYEZŐ PONTFORRÁSOK EMISSZIÓ VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

A BM020348 munkaszámú vizsgálati jegyzőkönyv eredményeinek értékelése

**A BO/32/01635-1/2021 ügyiratszámú módosított EKHE engedély alapján a kibocsátási határértékek:**

### Általános technológiai kibocsátási határértékek

2. Tömegárammal szabályozott technológiai kibocsátási határértékek esetében, ha a légszennyező anyag kibocsátása a tömegáram alsó határa (küszöbértéke) alá esik, a kibocsátási határérték a tömegáram alsó határához hozzárendelt, mg/m<sup>3</sup>-ben megadott légszennyező anyag koncentráció, amelyet a küszöbérték alatt nem kell alkalmazni.

#### 2.1.1. Szilárd anyag és por alakú szervesetlen anyagok

Légszennyező anyag		Légszennyező anyag tömegárama [kg/h]	Kibocsátási határérték [mg/m <sup>3</sup> ]
Megnevezés	Osztály		
Szilárd anyag	O	0,5-ig	150
		0,5-nél nagyobb	50

2.1.2. Azt a por alakú szervesetlen anyagot, amely az A-C osztályban nincs felsorolva, szilárd anyagnak (O osztály) kell tekinteni.

Ha jogszabály másként nem rendelkezik, a légszennyezőanyag koncentrációra meghatározott kibocsátási határértékek 273 K hőmérsékletű és 101,3 kPa nyomású száraz véggázra vonatkoznak.

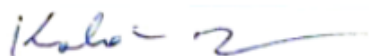
### Mérési eredmények összehasonlítása a határértékekkel:

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	
<b>P2</b>	Szilárd anyag	2.1.1.O	-	<b>150</b>	0,5-ig	<b>2,90</b>	0,003	<b>nincs</b>

\* 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, 2022. december 06.



.....  
aláírás

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