


6500 Baja, Szent László u. 105.	<b>AKUSZTIKA MÉRNÖKI IRODA KFT.</b>	Munkaszám: BM 004481	
Tel.: +36 79 426 080			
Fax.: +36 79 322 390			
Email: <a href="mailto:iroda.baja@akusztikakft.hu">iroda.baja@akusztikakft.hu</a>			
Webcím: <a href="http://www.akusztikakft.hu">www.akusztikakft.hu</a>		Oldal: 1/10	

## MUNKAHELYI LEVEGŐ MINTAVÉTEL/MÉRÉS VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

**Poem Holding Kereskedelmi Kft.**

**Vácegres, Hrsz. 087/30.**

Jegyzőkönyvet jóváhagyta:

.....  
Korláth Zsolt  
Műszaki igazgató

A jegyzőkönyv 10 db számozott oldalt és - db mellékletet tartalmaz.

A vizsgálati jegyzőkönyv 4 példányban készült.

A vizsgálati eredmények kizárólag a felsorolt mintákra vonatkoznak, a jegyzőkönyv tartalmának bármilyen adaptációja tilos!

Az Akusztika Mérnöki Iroda Kft. írásbeli engedélye nélkül a jegyzőkönyv csak teljes terjedelmében másolható!

..... számú példány

## **1. Vizsgálat célja**

A vizsgálat célja: mérési adatokat szolgáltatnia az expozíció becsléséhez a kockázat értékeléséhez, illetve javaslatokkal szolgálni a kockázatkezeléshez a munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény előírásai alapján.

A vizsgálat a Megbízó által a Kutatási és Technológiai Innovációs Alapban elnyert pályázat megvalósítása kapcsán került sor. A pályázat címe: "Vegyés műanyag hulladék termikus bontásának komplex vizsgálata és innovatív hulladékfeldolgozási eljárás kidolgozása"(KMR\_12-1-2012-00194).

## **2. A vizsgálat időpontja**

2013. szeptember 17.

## **3. Vizsgálatot végezte**

Jerszi László foglalkozás-egészségügyi és levegőtisztaság-védelmi szakértő,  
MK 10-0336/2013.

Hasprai Attila szaktechnikus

## **4. Vizsgálat helyszíne**

Poem Holding Kft.

Vácegres Hrsz. 087/30.

## **5. A mintavételnél alkalmazott szabványok**

MSZ EN 1540:2000 Munkahelyi levegő. Fogalom meghatározások.

MSZ EN 482:2006 Munkahelyi atmoszféra. A vegyi anyagok mérésére vonatkozó eljárások teljesítőképességének általános követelményei.

MSZ EN 689:1999 Munkahelyi levegő. Útmutató az inhalatív vegyi anyag-expozíció becslésére a határértékekkel való összehasonlításhoz és mérési stratégiához.

MDHS 14/3 Általános módszerek Mintavétel és gravimetriás elemzése a respirábilis és totális belélegezhető porfrakciónak.

MSZ ISO 4226:1994 Levegőminőség. Általános szempontok. Mértékegységek (visszavont szabvány).

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

## **6. Hivatkozott jogszabályok**

Az alábbi, többször módosított jogszabályokat vettük figyelembe:

1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről.

2000. évi XXV. törvény a kémiai biztonságról.

3/2002 (II.8.) SzCsM-EüM rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről.

25/2000. (IX.30.) EüM-SZCSM, rendelete a munkahelyek kémiai biztonságáról.

26/2000. (IX.30.) EüM rendelet a foglalkozási eredetű rákkeltő anyagok elleni védekezésről és az általuk okozott egészségkárosodások megelőzéséről.

14/2004. (IV. 19.) FMM rendelet módosításáról.

33/1998. (VI. 24.) NM rendelet: a munkaköri, szakmai, illetve személyi higiénés alkalmasság orvosi vizsgálatáról és véleményezéséről.

## **7. Méréshez használt műszerek és eszközök**

SKC AirLite személyi mintavevő, IOM totális - respirábilis mintavevő fej, 0,8 µm cellulóz-acetát szűrő, átmérő 25 mm.

SKC AirLite személyi mintavevő, 0,8 µm cellulóz-acetát szűrő, átmérő 25 mm.

Áramlásmérő: DRY-CAL DC-LITE hitelesítési bizonylat szám: ÁR-0023/2012. 2012.03.27. Érvényes: 2014.03.27.

Digitális kijelzésű kombinált klímamérő: TESTO GmbH. Típus: TESTO 400, gyártási szám: 01038297/412, hitelesítési bizonyítvány szám: GAZ-0236/2012, HÖM -0362/2012,

Barométer, gyártó: Greisinger Electronic, típus: GPB 1300. Mérési tartomány: 0-1300 mbar. Bizonylatszám: KAL-471/2012

## **8. A vizsgált technológia, és a vizsgálati helyszínek bemutatása**

A Poem Holding Kft. egyik fő tevékenységi körébe tartozik a termo-plasztikus műanyag hulladékok körében végzett kutatás. A vizsgálatokra és fejlesztésekre alapulva céljuk, hogy ipari méretekben lehessen gazdaságosan és környezetkímélő módon kinyerni a műanyag hulladékokban rejlő energiát.

### A vizsgált üzemterületek, technológiák bemutatása:

A műanyag feldolgozó üzem épülete két ütemből áll. A két egységet ajtó köti össze. A I. ütemben található a műanyag feldolgozására alkalmas berendezés (kétfokozatú hőcserélős rendszer). Az aprított műanyag hulladék (HDPE, LDPE, PP, PS, ABS) nyitott szállítószalagon érkezik. Az előmelegítés, inertizálást követően kerül a krakkolásra. Páraelőhűtést követően többszöri kondenzáció során intermedier gyűjtőkben halmozódik a késztermék. A folyamat levegőtől elzártat zajlik, amit nitrogén gáz bevezetésével biztosítanak. A nitrogén gáz folyamatos ellátásáról nitrogén generátor gondoskodik, amit II. ütem helyiségben helyeztek el.

A területen két munkakört különböztetünk meg:

*gépkezelő (operátor):* 2 fő ellenőrzi a berendezések állapotát és helyes üzemelését

*gépkezelő (irányító):* elzárt területen a számítógépes felügyeletet látja el

A vizsgálat idején, a vizsgált területek mindegyikén, a Megbízó elmondása szerint átlagos üzemmenet történt. A vizsgálati pontokat a Megbízó által kijelölt területeken, és munkavállalókon végeztük.

A gépkezelő dolgozók a munkarendjüket és munka jellegéből adódóan nem egyhelyben tartózkodnak, folyamatos mozgásban vannak. A berendezés közelében a munkaidejük kis részét töltik. Ennek az ideje körülbelül 2 óra/fő/nap. A munkaidő 8 óra, az összes munkaszüneti idő 30 perc, ami beletartozik a műszakidőbe.

## **9. Homogén expozíciójú dolgozói csoport és kockázati tényezői**

A műanyag feldolgozó üzem vizsgálati pontjai:

M1-2 - gépkezelő: 2 fő dolgozik ezen a helyen- 2 db személyi mintavételezés a dolgozót a műanyag örlemény bejuttatása közben munkahelyi légtérbe kerülő szilárd anyag (por) is terhelheti. /ÁK mintavétel/.

M3-I. ütemben 1 fix mérőhely (kondenzátor)

M4-II. ütemben 1 fix mérőhely (nitrogén generátor)

A határértékeket 25/2000. EüM-SzCsM rendelet melléklete rögzíti.

## **10. Mérési/mintavételi körülmények**

A mintavételi tervet a Megbízó elvárásának megfelelően alakítottuk ki, úgy hogy a mérési eredmények alapján el lehessen dönteni, hogy a munkahelyek kialakítása kielégíti-e a 3/2002. (II. 8.) SzCsM-EüM, a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről szóló együttes rendelet 6. § (1) pontjában előírt elegendő mennyiségű és minőségű, egészséget nem károsító levegőre előírt követelményeket, valamint a kapcsolódó jogszabályok feltételeit. A lehetséges kockázati tényezők mérése a vonatkozó szabványok és rendeletek előírásai szerint történt. A légszennyező anyagok esetében a mérést az MSZ EN 689:1999. szabvány előírásainak megfelelő mérési stratégia szerint végeztük.

A mintavétel időtartama, és a technológia elemzése alapján a dolgozókat terhelő vizsgálatok az ÁK értékek meghatározására irányultak, a CK értékek vizsgálatának sem technológiai, sem mérés technikai indoka nem volt.

A mintavételeket az telephely üzemében, a Megbízó által kijelölt munkavállalókon, személyi mintavételekkel végeztük.

A mérőberendezés térfogatáramát hitelesített digitális áramlásmérő készülékkel állítottuk be a mérés kezdetén. A kalibrálást a mérés előtt elvégeztük.

A környezeti levegő hőmérsékletét és nyomását a mintavételi időtartam közepén mértük. A hőmérséklet méréséhez digitális kézi műszert, a légköri nyomás méréséhez barométert használtunk.

## 11. Mintavételek paraméterei

Az átszámításhoz szükséges paramétereket munkaterületenként mértük.

Átlagos munkakörnyezeti paraméterek:

Átlagos hőmérséklet [°C]	Relatív páratartalom [%]	Barometrikus nyomás [mbar]	Légsebesség [m/s]
21	30	1005	0,02-0,05

## 12. Mintavételek

### 12.1 Szilárd anyag mintavételek

Üzemterület azonosítása/ Vizsgált személy	Mintavételi pont jele	Minta jele/ típusa	Átszívási sebesség	Átszívás időtartama	Átszívott térfogat*
			l/p	perc	m <sup>3</sup>
<b>Gépkezelő 1</b>	<b>M1</b>	<b>777.</b>	2,0	240	0,480
<b>Gépkezelő 2</b>	<b>M2</b>	<b>778.</b>	2,0	240	0,480
<b>I. ütem</b>	<b>M3</b>	<b>779.</b>	2,0	240	0,480
<b>II. ütem</b>	<b>M4</b>	<b>780.</b>	2,0	240	0,480

- az MSZ EN 481:1994 szerint a porkoncentráció a mintavételi légállapotra számítva.

## 13. Mérési eredmények

### 13.1 Szilárd anyag mérési eredmények

M1 mérési pont	respirábilis	totális	minta térfogat	respirábilis	totális
Gépkezelő 1	g	g	m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Szűrő:	0,32028	1,21796			
Por + szűrő:	0,3206	1,21901			
Por:	0,00032	0,00105	0,480	0,66	2,19

M2 mérési pont	respirábilis	totális	minta térfogat	respirábilis	totális
<b>Gépkezelő 2</b>	g	g	m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Szűrő:	0,31555	1,22045			
Por + szűrő:	0,31594	1,22181			
Por:	0,00039	0,00136	0,480	0,81	2,83

M3 mérési pont	respirábilis	totális	minta térfogat	respirábilis	totális
<b>I. ütem</b>	g	g	m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Szűrő:	0,32179	1,22799			
Por + szűrő:	0,32238	1,22957			
Por:	0,00059	0,00158	0,480	1,24	3,31

M4 mérési pont	respirábilis	totális	minta térfogat	respirábilis	totális
<b>II. ütem</b>	g	g	m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Szűrő:	0,32007	1,22852			
Por + szűrő:	0,3206	1,22991			
Por:	0,00053	0,00139	0,480	1,12	2,91

A mintavételek és a vizsgálatok összes, becsült mérési bizonytalansága  $\pm 10\%$ .

Az MSZ EN 481:1994 szerint a totális belélegezhető frakció a totál szálló pornak az a tömegfrakciója, melyet a dolgozó orron és szájon át belélegezhet, a 100  $\mu\text{m}$  alatti részecskéket jelenti. A respirábilis frakció a belélegezett frakciónak az a része, mely behatol a ciliáris hámnélküli légutakba.

A mintavevő készülékekre előírt karakterisztika szerint a respirábilis frakció kumulatív mediánja 4,25  $\mu\text{m}$ -nek felel meg az 1 és 10  $\mu\text{m}$  közötti mérettartományban.

#### 14. Homogén expozíciójú csoportok mérési eredményei

Az alábbiakban a homogén expozíciójú csoport vizsgálati eredményeit foglaljuk össze, és értékeljük a 25/2000. EüM-SZCsM Rendelete szerint.

A 25/2000. EüM-SZCsM Rendelet 1. Melléklete értelmében:

1.2. Szálló porok - ásványi, szerves

1.2.1. Szemcsés szerkezetű porok megengedett koncentrációi  $\text{mg}/\text{m}^3$ -ben:

15. Megnevezés	Megengedett koncentráció, $\text{mg}/\text{m}^3$	
	Totális (belelegezhető) por	Respirábilis por
Szilárd, nem toxikus por	10	6

### 15.1 Szilárd anyag terhelés, a megengedett érték %-ában:

Mérési pont	Munkaterület azonosítása/	Szennyező anyag	Határérték $\text{mg}/\text{m}^3$	Átlag koncentráció $\text{mg}/\text{m}^3$	Határérték %-ban
M1	Gépkezelő 1	respirábilis por	6	0,81	13,5%
		totális por	10	2,83	28,3%
M2	Gépkezelő 2	respirábilis por	6	0,66	11%
		totális por	10	2,19	21,9%
M3	I. ütem	respirábilis por	6	1,24	20,6%
		totális por	10	3,31	33,1%
M4	II. ütem	respirábilis por	6	1,12	18,6%
		totális por	10	2,91	29,1%

- az MSZ EN 481:1994 szerint a porkoncentráció a mintavételi légállapotra számítva.

Baja, 2013. szeptember 18.

.....  
Vizsgálati jegyzőkönyvet készítette  
Jerszi László  
szakértő10-0336/2013. M.K.

.....  
Jegyzőkönyvet ellenőrizte  
Kanász Szabó Ervin  
biomérnök



## ÉRTÉKELÉS

A 3/2002. (II. 8.) SzCsM-EüM, a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről szóló együttes rendelet 6. § (1) pontja előírja:

*„Zárt munkahelyeken biztosítani kell az elegendő mennyiségű és minőségű egészséget nem károsító levegőt, figyelembe véve az alkalmazott munkamódszereket és a munkavállalók fizikai megterhelését. Ahol a munkahelyek légtérét gázok, gőzök, aeroszolok, porok (rostok) szennyezhetik, ott a vonatkozó jogszabályokban (25/2000. EüM-SzCsM) foglalt követelményeket figyelembe kell venni.”*

Az eltűrhető 10 mikrorizikónál kisebb terhelés éri a dolgozót, ha a rendelet mellékleteiben rögzített határértéknél kisebb expozíció éri a dolgozót. A kockázatértékelés elkészítése csak abban az esetben teljes körű, ha a műszeres vizsgálatokkal is igazolják az egészséget nem veszélyeztető munkakörnyezet meglétét (Mvt. 42. § f) pont). A munkáltatónak olyan egyéni vagy kollektív védelmet kell kiépíteni és üzemeltetni, amely biztosítja, hogy a munkaterületek megfeleljenek a 3/2002 SzCsM-EüM rendelet 6. § (1) pontjában előírt elegendő mennyiségű és minőségű, egészséget nem károsító levegőt biztosító követelményeinek, figyelembe véve a 25/2000. (IX. 30.) EüM-SzCsM együttes, és a 26/2000. EüM rendeletek előírásait.

### A vizsgált munkaterületek eredményeinek értékelése

A Poem Holding Kft telephelyének vizsgált munkaterületek: a vizsgálat alapján megállapítható, hogy gépkezelő munkakörben végzett munkafolyamatok során, a dolgozót terhelő, szilárd anyag koncentrációjának mértéke, nem éri el a vonatkozó egészségügyi határértéket.

A mérési eredmények szerint **a vizsgált munkahelyek megfelelnek** a 3/2002 SzCsM-EüM rendelet és 25/2000. (IX. 30.) EüM-SzCsM együttes rendelet előírásainak.

Baja, 2013. szeptember 25.

.....  
Jerszi László

szakértő10-0336/2013. M.K.