

**KVII**  
**KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS SZERELŐIPARI SZOLGÁLTATÓ KFT.**  
1141 Budapest Zsálya u. 17.

A NAH által NAH-1-1480/2023 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

**JEGYZŐKÖNYV**

**BEÉPÍTETT EMISSZIÓMÉRŐ RENDSZER**  
**MINŐSÉGBIZTOSÍTÁSÁRÓL**  
**Kalibrálás és validálás (QAL2) a Tiszaújvárosban**  
**telepített Hg-mérő berendezésen**

**Megbízó:**  
**ECOMISSIO KFT**  
**(3581 Tiszaújváros TVK Ipartelep)**

KVII Kft munkaszám:  
31/2023

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

A jegyzőkönyvet készítette:



Tamás Gózon  
ügyvezető

KVII KFT.  
1141 Budapest  
Zsálya u. 17. 1. em.



Ipkovich Ilona  
minőségügyi vezető

Budapest, 2023. július 14.

A vizsgálati jegyzőkönyv 20 számozott oldalt és 2 db mellékletet tartalmaz.

Mellékletek:

A mérések ideje alatt égetett hulladékok mennyisége és fajtái (5 oldal)

Vizsgálati jegyzőkönyv 2023/1252 (3 oldal)

## 1. A VIZSGÁLAT TÁRGYA

A beépített automatikus Hg-mérő rendszer vizsgálata az MSZ EN 14181: 2015 szabványban leírt QAL2 szerint, a kalibrálási függvény meghatározása és a beépített rendszer megfelelőségének vizsgálata párhuzamosan végzett mintavételek és mérések eredményei alapján az Ecomissio Kft Tiszaújváros 2096/1 hrsz. ingatlanán

## 2. NYILATKOZAT

A vizsgálati jegyzőkönyv a KVII Kft írásos engedélye nélkül csak teljes terjedelmében és mellékleteivel együtt másolható.

A vizsgálati jegyzőkönyv a rövidítéseket és mértékegységeket az MSZ EN 14181:2015 szabvány 3. és 4. fejezete szerint használja.

A "normál" és „N” kifejezés és „mg/Nm<sup>3</sup>” mértékegység fizikai normál állapotot (0°C hőmérséklet és 1013 hPa nyomást) jelent. A vonatkoztatási oxigéntartalomra kifejezett állapotot: „11 tf% O<sub>2</sub>” jelöléssel láttuk el.

A beépített automatikus mérőrendszer (a továbbiakban : AMS) mérési adatait a megrendelő elektronikus formában bocsátotta rendelkezésünkre.

A jegyzőkönyvben megadott referencia módszer (a továbbiakban : SRM) mérési eredmények csak a megadott mérési időszakokra érvényesek.

Jelen vizsgálati jegyzőkönyv az AMS mérési eredményeit is tartalmazza.

Az "AMS" jellel ellátott és a diagramokon piros vonallal jelzett mérési eredményekre az akkreditált status nem vonatkozik.

A szakaszos módon vett Hg-minták elemzését a Környezettechnológia Kft (1151 Budapest Szántófield u. 2/a, akkreditációs száma: NAH-1-117/2023) végezte. A vizsgálat eredményeit a 2023/1252 sz. jegyzőkönyv tartalmazza.

Jelen jegyzőkönyvvvel kapcsolatban a kézhezvételtől számított 20 napon belül lehet írásban észrevételt tenni.

### 3. ÖSSZEFOGLALÁS

Az Ecomissio Kft az AMS mérési eredményeit akkor tekintheti megfelelőnek jelen vizsgálati jegyzőkönyvre hivatkozva, ha mérési eredményeit a következő táblázatban összefoglalt kalibrálási függvényekkel átszámítja. A kalibrálási függvények meghatározásának részletes leírását a 9. fejezet tartalmazza.

Mért paraméter		Kalibrálási függvény** $y_i = a + b \cdot x_i$		Validált tartomány
Megnevezése	Mértékegysége	b	a	
Oxigén	tf% száraz	0,9878	+0,4673	0-19,15
Hg	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ nedves	1,0303	-2,4985	0-47,91

\*\*Az SRM mintavételi ideje 30 perc volt. A kalibrálási függvényt az AMS 30 perces átlageredményeire kell használni.

A validálási teszt eredményeit a következő táblázat foglalja össze. Az eredmények részletes ismertetése a 9. fejezetben található.

Mért paraméter				
Megnevezése	Mértékegysége	$\sigma_0 \cdot k_v$	$s_D$	
Oxigén	tf% száraz	1,05	0,08	AMS megfelelt
Hg	$\text{mg}/\text{Nm}^3$ , száraz 11tf% O <sub>2</sub>	7,48	5,51	AMS megfelelt

## 4. A BEÉPÍTETT MÉRŐRENDSZER (AMS) LEÍRÁSA

Beépített higany emisszió mérő rendszer típusa: OPSIS AR602

Gyári száma: 2789

Beüzemelés időpontja: 2023.03.28.

Utolsó kalibrálás, ellenőrzés dátuma: 2023.04.04 (10:00 és 14:00 óra közötti)

Jegyzőkönyv száma: MP230094-1-HU

A Hg tartalmú mintagázt fűtött mintavevő szondán és fűtött vezetéken (10 m) át juttatják a fűtött mérőcellához (2m), melyet a kémény lábánál helyeztek el.

A mérőrendszer további részei:

multikomponens mérőkészülék,

Hg konverter

ER060 adó/vevő egység,

tápegység,

adatgyűjtő, monitor,

mérőszekrény

## 5. A MÉRT TECHNOLÓGIA LEÍRÁSA

Hulladék égető helyszíne: 3581 Tiszaújváros, TVK ipartelep

Égetésre és hasznosításra átvehető hulladékok mennyisége: 12.288 t/év

### Hulladékok égetése:

**Forgó kemence:** A forgókemence hengeres, enyhe lejtésű forgástengellyel szerelt, tűzálló falazattal bélelt. (Típus: CERM-PHEBUS FRCD 600 típusú, folyamatos üzemű, forgódobos, Ø1 980 mm, hossz: 10 m, Fordulatszám: 0,5 ford/perc.) A kemence belépő homlokfalán zárt adagoló garat, egy festéklándzsa, egy vízbeporlasztó lándzsa, egy pasztalándzsa, egy kombinált égő és egy nem éghető hulladékgáz bevezetés helyezkedik el. Hulladékok égetése 850 °C-on történik.

**Útóégető:** A kemencét elhagyó füstgázok az utóégető kamrába kerülnek, mely biztosítja a hulladékok égetése során keletkező füstgázok maradék éghető komponenseinek végső oxidációját. (Tűztér hasznos térfogata: 58 m<sup>3</sup>, égők száma: 2 db, reteszelési hőfok: min. 850 °C). Az utóégető kamrában két kombinált égő üzemel földgáz támasztó tüzeléssel. A füstgáz az utóégető kamrába vezetett pótlevegő és póttüzelés hatására tangenciális áramlás és 2 sec. tartózkodási idő mellett az előírt min 1100 °C hőmérsékleten áramlik a hőhasznosító kazánba.

**Hőhasznosító kazán:** Az utóégetőből távozó 1100 °C hőmérsékletű füstgáz előmelegítőkön keresztül a hőhasznosító kazánba kerül, mely a füstgáz hőenergia tartalmának hasznosításával 4,5 t/h mennyiségű, 16 bar nyomású, 250 °C hőmérsékletű vízgőzt termel. (Gyártó: THYSEN HENSCHEL KASSEL; Teljesítmény: maximális: 8 t/h gőz, üzemi: 6,7± 0,3 t/h gőz; Gőzhőfok: 250+20 °C, gőznyomás: 16±0,5 bar)

**Füstgáz tisztítása**

**Kondicionáló torony (abszorber):** A hőhasznosító kazánból kilépő, 250-300 °C hőmérsékletű füstgáz egy 16 m magas, 2 m átmérőjű kondicionáló toronyba lép be a torony tetején. A füstgáz-belépés helyén, a torony felső részének tengelyében egy nagy teljesítményű porlasztó fúvóka a füstgázzal egyenáramban nátronlúg (NaOH) vizes oldatát permetezi a toronyba, amely a füstgáz hőmérsékletét a torony aljára érve 170 °C-ra csökkenti. A lúgoldatos kvencselés eredményeként a füstgáz lehűl, savas szennyező komponensei (kén-dioxid, sósav, hidrogén-fluorid) semlegesítése megtörténik, a füstgáz nedvességtartalma nő. A kondicionáló toronyban szilárd halmazállapotban kivált só, mint filterpor (HAK: 190107, füstgáztisztítás maradéka) a torony aljának kinyitásakor kézi erővel üríthető.

**Reaktor:** A kondicionáló toronyból a már továbbhűlt füstgáz a dioxin, furán megkötése, valamint a nehézfém-tartalom csökkentés céljából a reaktorba áramlik. Az adszorbensek (mészhidrát) adagolása por formában adagoló csigával történik.

**Zsákos porszűrő:** A füstgázból a zsákos porszűrő által leválasztott szilárd szennyeződés (filterpor) a torony alján elhelyezett big-bag zsákokba ürül. (Zsákos porszűrő típusa: 63 AT 00 (Gyártó: Echeuch); Szűrőfelület: 420 m<sup>2</sup>; Szűrőzsákok száma: 240 db)

**Dioxin adszorber:** Azt követően a füstgáz a dioxin-mentesítő rendszerbe kerül, mely csökkenti a füstgáz PCDD/PCDF, PCB, PAH koncentrációját, illékony toxikus fém-tartalmát, továbbá kemoszorpció révén (mészhidrát tartalmának köszönhetően) a savas komponenseket is.

**Elszívó ventilátor:** A dioxin-mentesítő adszorberből kilépő – és tápvíz előmelegítőn átáramló – füstgázokat ventilátor szívja el a füstgázmosó egységbe. A ventilátor egyben biztosítja, hogy az égetőmű valamennyi berendezése a ventilátor előtt depresszió alatt álljon, így az esetleges rendszer-tömítetlenségeken keresztül tisztítatlan füstgáz ne kerüljön ki a környezetbe.

**Nedves mosó:** A füstgázban még maradó savas komponenseket a nedves füstgázmosó választja le. A mosótoronyba belépő füstöt befecskendezéses füstgázhűtő hűti le az üzemi hőmérsékletre. A mosóban a füstgáz ellenáramban áramlik a lúgoldattal. A mosóvíztartályból az oldatot visszavezetik a kondicionáló toronyba és ott elpárolog.

**Kémény:** A 40 m magas kéményen történik a hulladékégetésből származó füstgáz szabadba történő kivezetése.

## 6. ÜZEMVITELI JELLEMZŐK A VIZSGÁLAT ALATT

A mérések és mintavételek ideje alatt az égető normál üzemvitellel működött, üzemzavart nem tapasztaltunk.

Az égetett hulladék mennyiségét és fajtáit a mellékelt táblázata tartalmazza.

## 7. MINTAVÉTELI HELY ÉS MINTAVÉTELI PONTOK

### Az SRM mérési és mintavételi helyeinek leírása:

A kémény előtti előtt, négyszög-keresztmetszetű, vízszintes szelvény mélysége : 0,37 m, magassága : 0,48 m

Mérési szelvény keresztmetszete: 0,1776 m<sup>2</sup>

A mérési szelvény mérőnyílásai a talajszinttől kb 2,6 méter magasságban vannak.

vonal			
pont			
	1	2	3
II.	I/2	II/2	II/3
I.	I/1	II/1	I/3

A mérési vonalak távolsága a csatorna vízszintes felső falától :

I.: 0,12 m

II.: 0,36 m

Mérési pontok távolsága a csatorna függőleges falától :

1.: 0,061 m

2.: 0,184 m

3.: 0,307 m

Mintavételi pontok:

- Oxigén : I/3
- Hígany, vízgőz: II/3

### Az ASM mérési és mintavételi helyének leírása:

Az ASM mintavevő szondája az SRM mintavételi helyétől a kémény irányában 1,65 méterre került beépítésre.

## 8. PÁRHUZAMOS MÉRÉSSOROZAT

A mérések és mintavételek során követtük az MSZ EN 14181:2015 szabvány 6.3. fejezetének előírásait. A helyszíni méréseket és mintavételeket egy héten belül, egymást követő 3 napon végeztük a reggeli óráktól a délutáni órákig.

A folyamatosan mért oxigén összes mintavételi ideje 14,5 óra volt. A kalibrációs függvény felállításához azonban csak 24 db félórás átlagértéket használtuk fel, mert az AMS önellenőrzéseinek időtartama meghaladta 30 perc 10%-át, így a rendelkezésre állás idejével szemben támasztott követelmény nem teljesült. A 24 db félórás mérési eredmények értékelésekor eltértünk az MSZ EN 14181:2015. 6.3. fejezetének azon előírásától, mely szerint az egy óránál rövidebb mintavételi idők esetében a két mintavétel kezdete között legalább egy órának el kell telnie. A 24 db félórás mintavétel azonban magában foglalt 15 olyan mintavételt, ami a fenti kritériumnak megfelel. A szabványtól való eltérést indokolta, hogy a mérési eredmények így nagyobb tartományt fogtak át, lehetőséget adva egy szélesebb validált mérési tartomány meghatározására.

A szakaszosan vett Hg-minták száma : 16.

## 9. MÉRÉSI EREDMÉNYEK, KALIBRÁCIÓS FÜGGVÉNY ÉS A VARIABILITÁS VIZSGÁLAT

A Hg kibocsátási határértékét (ELV) a BO/32/03958-25/2022 sz. egységes környezethasználati engedély tartalmazza.

Vizsgált anyag	Határérték	Mértékegység
Hg	50	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ száraz, 11 tf% O <sub>2</sub>
O <sub>2</sub>	21	tf% száraz

Az O<sub>2</sub> esetében a BO/32/03958-25/2022 számú egységes környezethasználati engedély kibocsátási határértékét nem ír elő, ezért a validálási számításoknál az ELV értékének a száraz füstgáz maximális elméleti oxigéntartalmát tekintettük (21 tf%).

A validálási számításoknál figyelembe vett 95%-os konfidencia intervallumok a fenti táblázatban megadott kibocsátási határértékek szintjén:

Vizsgált anyag	Konfidencia intervallum %
Hg	30
O <sub>2</sub>	10

A Hg- és oxigén-mérésre vonatkozó, konfidencia intervallumokat a BO/32/03958-25/2022 sz. egységes környezethasználati engedély és a 29/2014. (XI. 28.) FM rendelet 2. melléklete nem tartalmaz.

Az O<sub>2</sub> esetében szakirodalmi ajánlásokat vettünk alapul, a Hg esetében pedig a 29/2014. (XI. 28.) FM rendelet 2. melléklete által a szilárd anyag izokinetikus mintavételére előírt 30%-ot vettük figyelembe.

## 9.1 Vízgőz

Az AMS vízgőz mérését nem végzi, a nedves állapotra vonatkozó koncentrációk szárazra állapotra való átszámításánál egy korábbi, időszakos mérés során meghatározott konstanst (18tf%) vesznek alapul. A következő táblázat a KVII Kft által ellenőrzés céljából mért vízgőztartalom meghatározásának eredményeit tartalmazza.

Mintavétel dátuma	Mintavétel ideje	Minta kódja	Víz tömege a mintában g	Gázminta térfogata Nm <sup>3</sup> száraz	Vízgőz tf%
2023.05.17.	13:15-14:15	35-31/2023	19,0591	0,0973	19,51
2023.05.18.	12:15-13:15	36-31/2023	18,6731	0,0952	19,48
2023.05.19.	11:55-12:55	37-31/2023	17,8151	0,0957	18,80

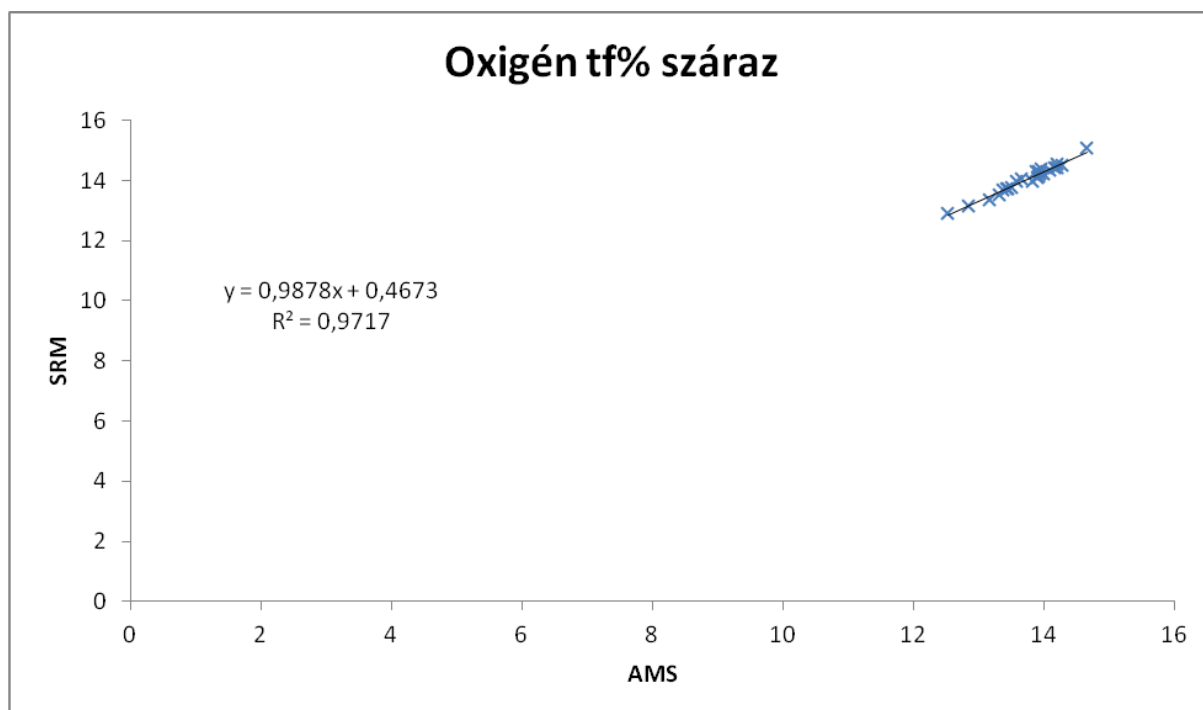
A fenti táblázat eredményei szerint, figyelembe véve a vízgőz meghatározásának bizonytalanságát is a 18tf% vízgőztartalom használata a számításokban továbbra is elfogadható. A jobb összehasonlíthatóság érdekében az SRM mérési eredményeinek nedves állapotra való átszámítását is a feltételezett 18tf% vízgőztartalom figyelembevételével végeztük.

## 9.2 Oxigén (tf%)

Mintavétel száma	Mintavétel dátuma	Mintavétel kezdete	Mintavétel vége	SRM mért száraz	AMS mért száraz	AMS kalibrált száraz
1	05.17.	12:15	12:45	13,38	13,16	13,47
2		12:45	13:15	14,23	13,94	14,24
3		13:15	13:45	13,74	13,43	13,73
4		13:45	14:15	13,16	12,85	13,16
5		14:15	14:45	13,75	13,46	13,76
6*		14:45	15:15			
7		15:15	15:45	13,70	13,38	13,68
8	05.18.	10:15	10:45	14,29	13,88	14,18
9		10:45	11:15	14,34	14,08	14,38
10		11:15	11:45	14,16	13,92	14,22
11*		11:45	12:15			
12		12:15	12:45	14,09	13,90	14,19
13		12:45	13:15	14,21	14,00	14,30
14		13:15	13:45	14,49	14,27	14,57
15		13:45	14:15	13,98	13,82	14,12
16		14:15	14:45	14,44	14,21	14,50
17*		14:45	15:15			
18		15:15	15:45	14,42	14,16	14,45
19	05.19.	9:55	10:25	13,55	13,32	13,63
20		10:25	10:55	14,32	13,93	14,22
21		10:55	11:25	15,07	14,66	14,95
22		11:25	11:55	14,05	13,65	13,95
23*		11:55	12:25			
24		12:25	12:55	12,92	12,53	12,84
25		12:55	13:25	13,79	13,50	13,80
26		13:25	13:55	14,55	14,21	14,50
27		13:55	14:25	14,37	13,95	14,25
28		14:25	14:55	13,99	13,58	13,88
29*		14:55	15:25		13,16	13,47
		Maximum		15,07		14,95
		Minimum		12,92		
		Maximum- Minimum		2,15		

\*-gal jelzett időszakokban az AMS önellenőrzést végeztek, ezért a 90%-os rendelkezésre állási idő nem teljesült. Ezeket az időszakokat a vizsgálatnál nem vettük figyelembe.

Mérési eredmények eltérésének átlaga tf% száraz	0,30
Az eltérések szórása $s_D$ tf% száraz	0,08
A szórás kétszerese $2 s_D$ tf% száraz	0,16
Alsó határ (eltérések átlaga - $2 s_D$ ) tf% száraz	0,14
Felső határ (eltérések átlaga + $2 s_D$ ) tf% száraz	0,46
Legkisebb eltérés tf% száraz	0,16
Legnagyobb eltérés tf% száraz	0,42
Kiugró érték	nincs
Érvényes adatpárok száma	24

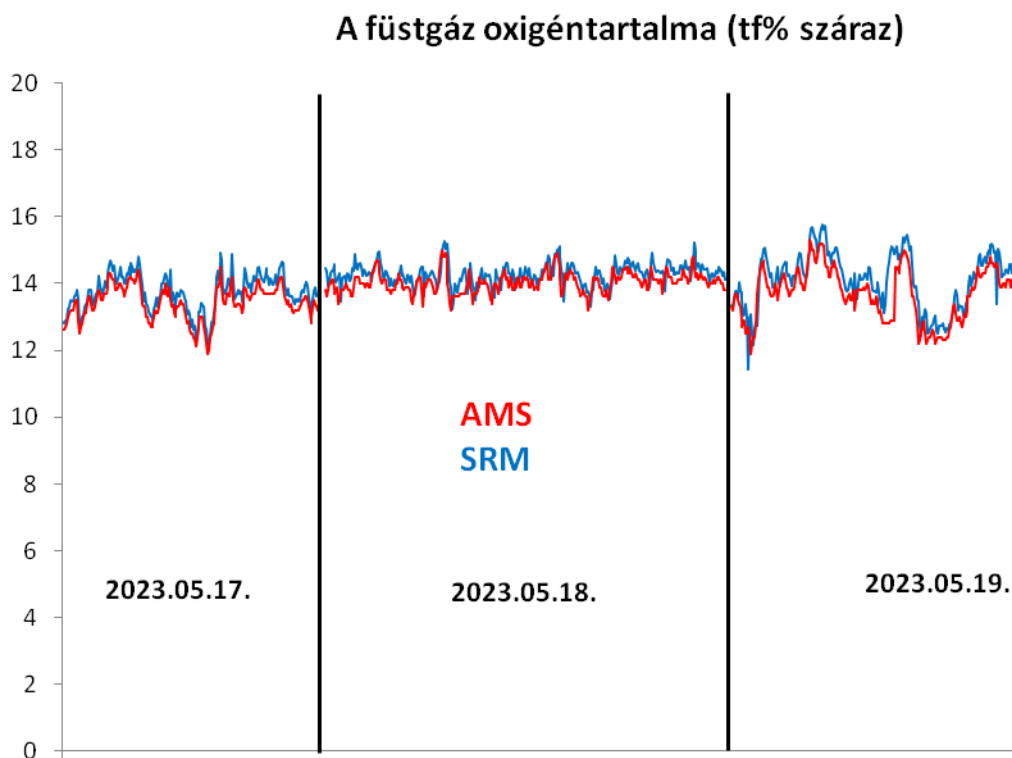


AMS max. kalibrált tf% száraz	14,95
Kalibrált mérési tartomány (AMS max. + 20% of ELV) tf% száraz	0-19,15
ELV tf% száraz	21
ELV 15% -a tf% száraz	3,15
SRM max tf% száraz	15,07
SRM mintf% száraz	12,92
SRM max.-SRM min. tf% száraz	2,15
b	0,9878
a	+0,4673
N	24
Megengedett bizonytalanság az ELV% -ában	10
Megengedett bizonytalanság tf% száraz	2,1
$\sigma_0$ tf% száraz	1,07
$k_v$	0,9824
$\sigma_0^* k_v$ tf% száraz	1,05
$s_D$ tf% száraz	0,08

Az SRM által mért legnagyobb és legkisebb érték közötti különbség (2,15 tf%) nagyobb volt a megengedett bizonytalanságnál (2,10 tf%)

A kalibrációs függvény paramétereit az MSZ EN 14181:2015 szabvány 6.4.3. fejezetében leírt „a” módszer és a (4) és (4) képletek szerint számítottuk ki.

**Az AMS a vizsgálat szerint a követelményeknek megfelelt.**



### 9.3 Hígany

Az SRM higanygáz mintavételi paraméterei és mérési eredményei:

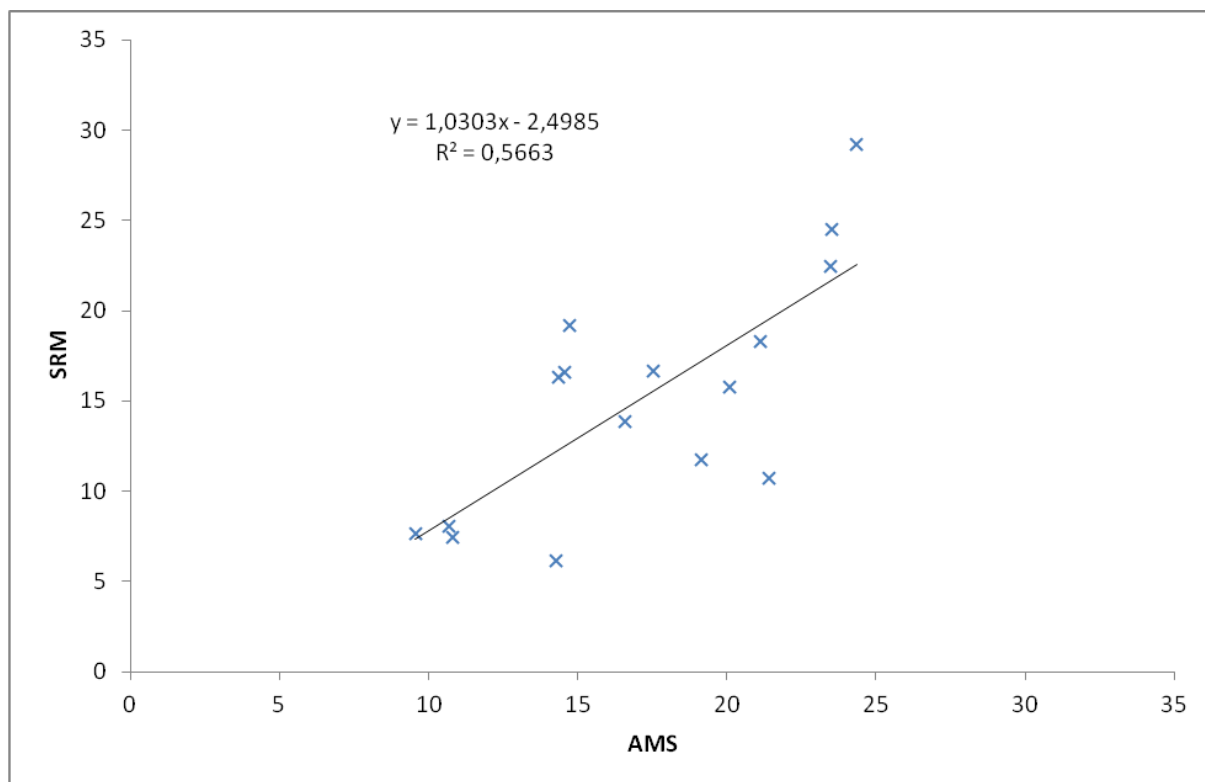
Mintavétel száma	Mintavétel dátuma	Mintavétel kezdete	Mintavétel vége	Minta kódja	Mintagáz térfogata NI száraz	Hg koncentráció $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ száraz
1	05.17.	12:15	12:45	1-31/2023	103,0	8,80
2		13:15	13:45	3-31/2023	116,1	23,94
3		14:15	14:45	5-31/2023	248,5	18,44
4		15:15	15:45	7-31/2023	177,9	20,08
5	05.18.	10:15	10:45	9-31/2023	255,4	13,59
6		11:15	11:45	11-31/2023	240,5	13,36
7		12:15	12:45	13-31/2023	231,9	5,03
8		13:15	13:45	15-31/2023	142,7	6,25
9		14:15	14:45	17-31/2023	144,3	6,59
10	05.19.	15:15	15:45	19-31/2023	106,5	6,00
11		9:55	10:25	21-31/2023	103,0	11,31
12		10:55	11:25	23-31/2023	91,5	15,72
13		11:55	12:25	25-31/2023	104,8	13,59
14		12:55	13:25	27-31/2023	127,0	9,66
15		13:55	14:25	29-31/2023	103,8	15,00
16		14:55	15:25	31-31/2023 32-31/2023	103,7	12,93

Az SRM szilárd higany mintavételi paraméterei és mérési eredményei:

Mintavétel száma	Mintavétel dátuma	Mintavétel kezdete	Mintavétel vége	Minta kódja	Mintagáz térfogata NI száraz	Hg koncentráció $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ száraz
1	05.17.	12:15	12:45	2-31/2023	305,3	0,00
2		13:15	13:45	4-31/2023	326,2	0,00
3		14:15	14:45	6-31/2023	360,8	0,00
4		15:15	15:45	8-31/2023	400,2	0,00
5	05.18.	10:15	10:45	10-31/2023	530,0	0,00
6		11:15	11:45	12-31/2023	529,4	0,00
7		12:15	12:45	14-31/2023	528,3	0,00
8		13:15	13:45	16-31/2023	400,7	0,00
9		14:15	14:45	18-31/2023	397,6	0,00
10	05.19.	15:15	15:45	20-31/2023	360,1	0,09
11		9:55	10:25	22-31/2023	381,6	0,03
12		10:55	11:25	24-31/2023	323,1	0,03
13		11:55	12:25	26-31/2023	337,7	0,05
14		12:55	13:25	28-31/2023	382,8	0,00
15		13:55	14:25	30-31/2023	331,6	0,00
16		14:55	15:25	33-31/2023	333,8	0,00

Mintavétel száma	Mintavétel dátuma	Mintavétel kezdete	Mintavétel vége	Oxigén tf% száraz		Hg koncentráció µg/Nm <sup>3</sup>				
				SRM mért	AMS kalibrált	SRM mért nedves	SRM száraz 11tf% O <sub>2</sub>	AMS mért nedves	AMS kalibrált nedves	AMS kalibrált száraz 11tf%O <sub>2</sub>
1	05.17.	12:15	12:45	13,38	13,47	10,73	11,55	21,39	19,55	31,64
2		13:15	13:45	13,74	13,73	29,19	32,99	24,35	22,59	37,91
3		14:15	14:45	13,75	13,76	22,49	25,43	23,48	21,70	36,55
4		15:15	15:45	13,70	13,68	24,49	27,51	23,50	21,71	36,19
5	05.18.	10:15	10:45	14,29	14,18	16,58	20,26	14,56	12,51	22,36
6		11:15	11:45	14,16	14,22	16,29	19,52	14,34	12,28	22,07
7		12:15	12:45	14,09	14,19	6,14	7,29	14,28	12,21	21,88
8		13:15	13:45	14,49	14,57	7,62	9,60	9,55	7,35	13,92
9		14:15	14:45	14,44	14,50	8,03	10,03	10,69	8,52	15,99
10		15:15	15:45	14,42	14,45	7,43	9,27	10,80	8,63	16,06
11	05.19.	9:55	10:25	13,55	13,63	13,83	15,22	16,60	14,61	24,16
12		10:55	11:25	15,07	14,95	19,21	26,59	14,71	12,66	25,53
13*		11:55	12:25	<b>14,57</b>	<b>14,57</b>	16,64	21,22	17,52	15,56	29,51
14		12:55	13:25	13,79	13,80	11,78	13,40	19,16	17,24	29,21
15		13:55	14:25	14,37	14,25	18,29	22,62	21,11	19,25	34,77
16*		14:55	15:25	<b>14,90</b>	<b>14,90</b>	15,77	21,19	20,09	18,20	36,39
		Maximum					<b>32,99</b>			<b>37,91</b>
		Minimum					<b>7,29</b>			
		Maximum- Minimum					<b>25,71</b>			

Mérési eredmények eltérésének átlaga $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ nedves	-2,20
Az eltérések szórása $s_D$ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ nedves	4,52
A szórás kétszerese $2 s_D$ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ nedves	9,05
Alsó határ (eltérések átlaga - $2 s_D$ ) $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ nedves	-11,25
Felső határ (eltérések átlaga + $2 s_D$ ) $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ nedves	6,85
Legkisebb eltérés $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ nedves	-10,67
Legnagyobb eltérés $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ nedves	4,85
Kiugró érték	nincs
Érvényes adatpárok száma	16

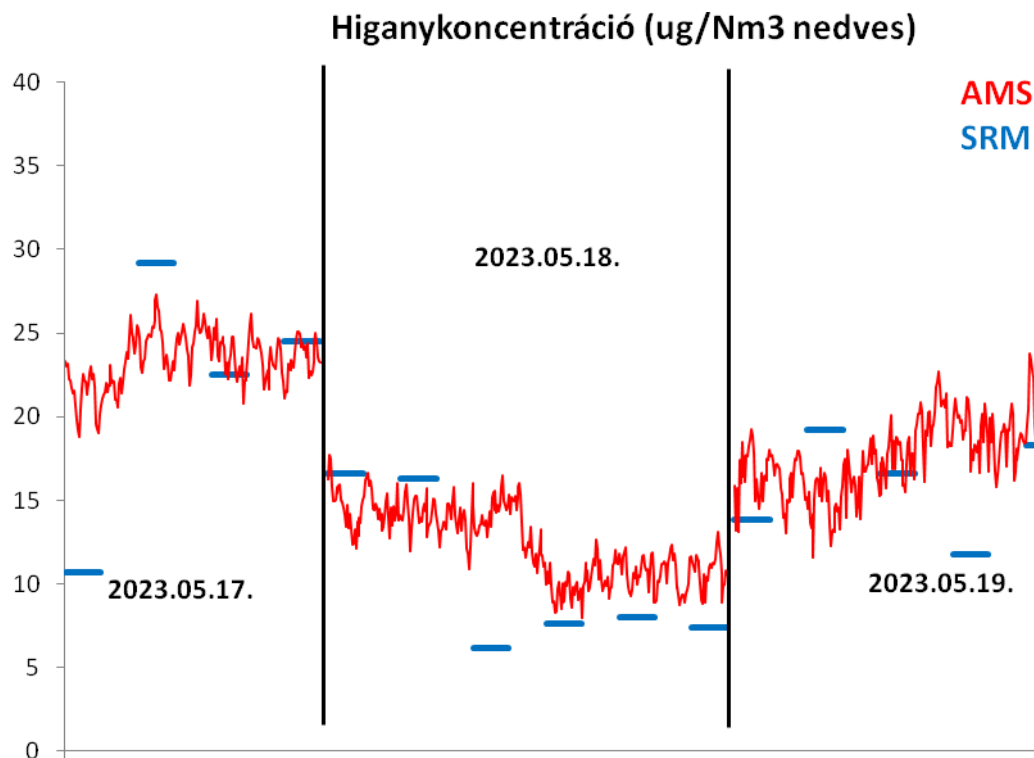


AMS max. kalibrált 11 tf% O <sub>2</sub> $\text{mg}/\text{Nm}^3$ száraz	37,91
Kalibrált mérési tartomány (AMS max. + 20% of ELV) $\text{mg}/\text{Nm}^3$ száraz	0-47,91
ELV $\text{mg}/\text{Nm}^3$ száraz	50
ELV 15%-a $\text{mg}/\text{Nm}^3$ száraz	7,5
SRM max. $\text{mg}/\text{Nm}^3$ száraz	32,99
SRM min. $\text{mg}/\text{Nm}^3$ száraz	7,29
SRM max.-SRM min. $\text{mg}/\text{Nm}^3$ száraz	25,71
b	1,0303
a	-2,4985
N	16
Megengedett bizonytalanság az ELV% -ában	30
Megengedett bizonytalanság $\text{mg}/\text{Nm}^3$ száraz	15
$\sigma_0$ $\text{mg}/\text{Nm}^3$ száraz	7,65
$k_v$	0,9777
$\sigma_0^* k_v$ $\text{mg}/\text{Nm}^3$ száraz	7,48
$s_D$ $\text{mg}/\text{Nm}^3$ száraz	5,51

Az SRM által mért legnagyobb és legkisebb érték különbsége ( $25,71 \text{ mg/Nm}^3$ ) nagyobb volt a megengedett bizonytalanságnál ( $15 \text{ mg/Nm}^3$ ).

A kalibrációs függvény paramétereit az MSZ EN 14181:2015 szabvány 6.4.3. fejezetében leírt „a” módszer és a (4) és (5) képletek szerint számítottuk ki.

**Az AMS a vizsgálat szerint a követelményeknek megfelelt.**



Megjegyzés:

A 16 db szilárd fázisú mintából csak 4 esetben (10,11,12,13 sz. minták) volt a higany mennyisége valamivel a kimutatási határ felett.

A szilárd fázisú higany koncentrációja a füstgázban a gőzfázisú higany koncentrációjánál 2-3 nagyságrenddel kisebb volt, ezért a továbbiakban a szilárd fázis elkülönített mintavétele nem indokolt. Az izokinetikus leszívás megtartása mellett a szilárd fázis is bevezethető az elnyelető oldatokba.

## 9.4 Sebességprofil a füstcsatornában

A sebességprofil meghatározásának időpontja : 2023.05.17. 10:00-10:05

A csatornában mért dinamikus nyomás átlaga [Pa]:

Mérési vonal	Mérési pont		
	1	2	3
I.	311	250	302
II.	524	549	573

A füstgáz áramlási sebessége [m/s]:

Mérési vonal	Mérési pont		
	1	2	3
I.	25,1	22,5	24,8
II.	32,6	33,4	34,1

A füstgáz fizikai jellemzői :

A gáz	
- vízgőztartalma $t^{\circ}\%$	19,37
- nedvességtartalma $g/m^3$ száraz gáz	155,70
A normál állapotú gáz sűrűsége $kg/m^3$	
- száraz sűrűsége	1,3205
- nedves sűrűsége	1,2205
Nyomásviszonyok mbar	
- légköri nyomás	998
- statikus nyomás a csatornában	-1,93
- abszolút nyomás a csatornában	996,07
Hőmérsékletek K ( $^{\circ}C$ )	
- a csatornában	332,9 (59,9)
- a külső légtérben	290,5 (17,5)
A gáz harmatpontja K( $^{\circ}C$ )	332,4 (59,4)
A gáz átlagos áramlási sebessége m/s	28,77
Térfogatáram korrekció	0,995
A gáz térfogatárama $m^3/s$ ( $m^3/h$ )	
- aktuális	4,979 (17920)
- normál állapotú, nedves	4,015 (14450)
- normál állapotú, száraz	3,237 (11650)

**MSZ EN 15259:2007 szabvány követelményeinek való megfelelés vizsgálata:**

	<b>Követelmény/ ajánlás</b>	<b>Teljesítés</b>
Gázáram és a csatorna főtengelyéhez mért szög	< 15°	< 5°
Negatív sebesség	nem megengedett	nem volt
Nyomáskülönbség a torlónyomásos szondán	> 5 Pa	min.:252
Legnagyobb és legkisebb sebesség aránya	< 3:1	1,375:1
Mérési keresztmetszet előtti egyenes szakasz hossza	>5 DH	<b>4,2 DH</b>
Mérési keresztmetszet utáni egyenes szakasz hossza	> 2 DH	4,5 DH
Mérési vonalak száma ha a mérési szelvény felülete 01-1,0m <sup>2</sup>	≥2	2
Mérési pontok száma ha a mérési szelvény felülete 0,1-1,0m <sup>2</sup>	min.4	6
A leszívócsonk irányszöge a gázáramláshoz viszonyítva	< 10°	0-5

DH= hidraulikai átmérő

Az MSZ EN 15259:2007 szabvány ajánlásának a mérőhely nem felelt meg, mert a mérési szelvény előtt az egyenes, akadálymentes csatornaszakasz hossza nem érte el a hidraulikai átmérő ötszörösét.

## 10. REFERENCIA MÉRÉSI MÓDSZEREK ÉS ESZKÖZÖK

### 10.1 Oxigén

Módszer: MSZ EN 14789:2017

Gázelemző	
Gyártó	Servomex
Típus	Xentra 4900C
Gyártási szám	3760
Módszer elve	paramágnesesség

Tanúsított anyagminták	
Null gáz	Nitrogén 5.0
Referencia gáz	11,86 tf%

Helyszíni befolyásoló körülmények	
Légnyomás	$\pm 5$ kPa
Mintagáz árama	60l/h $\pm 1$ l/h
Környezeti hőmérséklet	20 $\pm 2$ °C
Elektromos feszültség	230 $\pm 2$ V
CO <sub>2</sub>	9-15 tf%

Bizonytalanság 12,5 tf% -nál	$\pm 2,71$ % rel
CO <sub>2</sub> interferencia	0,03 tf%

- Mintavevő kör az MSZ EN 14789:2017 szerint
- Mintavezeték: 1 m hosszú rozsdamentes szonda belsőtéri porszűrővel, 1,5 m fűtött vezeték (120 °C) a szonda és a gázhűtő (3 °C) között, 50 m hosszú PTFE vezeték a hűtő és a gázelemző között

Eljárásjellemzők	Követelmény	
Válaszadási idő	$\leq 200$ s	<15 s
Kimutatási határ	a tartomány $\leq \pm 2,0\%$ -a	0,08%
Linearitás	$\leq \pm 0,3$ tf%	0,01 %
Nullpontvándorlás	$\leq \pm 0,2$ tf% /24 h	0,08%/24h
Referenciapont vándorlás	$\leq \pm 0,2$ tf% /24 h	0,02 tf%, /24h
Légnyomás érzékenység	$\leq \pm 3,0\%$ /2Pa rel.	<0,5%
érzékenység a gáz áramlásra		0,1 tf%
Érzékenység a környezeti hőmérsékletre	$\leq \pm 0,3$ tf% /10 K	0,1 tf%/10°C
Érzékenység a feszültség-ingadozásra	$\leq \pm 0,1$ tf% /10V	<0,01 %
Interferencia	$\leq \pm 2,0$ tf%	20 tf% CO <sub>2</sub> -nél 0,06 tf%
Ismételhetőség normálszórása a nulla ponton laboratóriumban	a tartomány $\leq \pm 0,2\%$ -a	0,12%
Ismételhetőség normálszórása a referencia ponton laboratóriumban	a tartomány $\leq \pm 0,4\%$ -a	0,2%
Mintavevő kör tömítetlensége	a mért érték $\leq \pm 2,0\%$ -a	0,05 tf%

**10.2 Hg****Módszer: MSZ EN 13211:2001**

<b>Száraz gázóra</b>		
Gyártó	ACTARIS	ACTARIS
Típus	G 4 RF1 multigrade	G 4 RF1 multigrade
Gyártási szám	483362	483941
Bizonytalanság 30 l-nél	± 0,20 l	± 0,20 l

<b>Hőmérő</b>	
Gyártó	TECPEL
Típus	307
Gyártási szám	431837
Bizonytalanság 200 °C-nál	±1,6 °C

<b>Légnyomás mérő</b>	
Gyártó	Stieber BT
Típus	DM 120 B/S Enviro 100
Gyártási szám	1111
Bizonytalanság 1000 mbar-nál	±0,58 mbar

<b>Fűtött szonda</b>	
Szűrés	belső téri
Hőmérséklet °C	150

- Mintavevő kör az MSZ EN 13211:2001 A melléklet b) változat szerint

Vakminta:

Minta kódja	Mintavétel dátuma	Hg tömege a mintában µg	A mintagáz térfogata száraz, normál Nl	Hg koncentráció száraz, normál mg/m <sup>3</sup>
34-31/2023	2023.05.19.	<0,06	112	<0,54

Elnyelési hatásfok:84,3%

(31-31/2023 sz. minta: 1,13 µg, 32-31/2023 sz. minta:0,21 µg)

**10.3 Vízgőz****Módszer: MSZ EN 14790:2017**

<b>Száraz gázóra</b>	
Gyártó	FLOGISTON
Típus	G 4 RF1 multigrade
Gyártási szám	993363
Bizonytalanság 30 l-nél	$\pm 0,2$ l

<b>Hőmérő</b>	
Gyártó	TECPEL
Típus	307
Gyártási szám	431837
Bizonytalanság 200 °C-nál	$\pm 0,6$ °C

<b>Légnyomás mérő</b>	
Gyártó	Stieber BT
Típus	DM 120 B/S Enviro 100
Gyártási szám	1111
Bizonytalanság 1000 mbar-nál	$\pm 0,58$ mbar

<b>Analitikai mérleg</b>	
Gyártó	RADWAG
Típus	WAX 160
Gyártási szám	146285/2005T6070
Bizonytalanság 0,01 - 50 g között	$\pm 0,23$ mg

Mintavevő kör az MSZ EN 14790:2017. szerint

**10.4 Áramlási sebesség****Módszer: MSZ EN ISO 16911-1:2013**

<b>Hőmérő</b>	
Gyártó	TECPEL
Típus	307
Gyártási szám	431837
Bizonytalanság 200 °C-nál	$\pm 0,6$ °C

<b>Légnyomás mérő</b>	
Gyártó	Stieber BT
Típus	DM 120 B/S Enviro 100
Gyártási szám	1111
Bizonytalanság 1000 mbar-nál	$\pm 0,58$ mbar

<b>Dinamikus nyomásmérő</b>	
Gyártó	DIGIMA
Típus	PREMO
Gyártási szám	-
Alsó méréshatár Pa	0,5
Bizonytalanság Pa	$\pm 0,58$

**VZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV VÉGE**

Dátum	Hulladék kód	Hulladéklista megnevezés	FM forma	Kezelő technológia	Kezelési kód	Mennyiség (kg)
5. 17.	160506*	veszélyes anyagokból álló vagy azokkal szennyezett laboratóriumi vegyszerek, ideértve a laboratóriumi vegyszerek keverékeit is	F	Kézi, illetve egyéb hulladékfeldadási hely (pl.: paszta, savas, lúgos)	D10	424
5. 17.	160506*	veszélyes anyagokból álló vagy azokkal szennyezett laboratóriumi vegyszerek, ideértve a laboratóriumi vegyszerek keverékeit is	S	Bunker	D10	336
5. 17.	080111*	szerves oldószereket vagy más veszélyes anyagokat tartalmazó festék- és lakk-hulladék	F	Bunker	D10	722
5. 17.	080111*	szerves oldószereket vagy más veszélyes anyagokat tartalmazó festék- és lakk-hulladék	S	Bunker	D10	470
5. 17.	150110*	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	S	Bunker	D10	589
5. 17.	150110*	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	S	Bunker	D10	2638
5. 17.	150202*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebből meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	S	Bunker	D10	341
5. 17.	070513*	veszélyes anyagokat tartalmazó szilárd hulladék	S	Bunker	D10	1000
5. 17.	150110*	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	S	Bunker	D10	400
5. 17.	160305*	veszélyes anyagokat tartalmazó szerves hulladék	F	Bunker	D10	548
5. 17.	120108*	halogénelemeket tartalmazó hűtő-kenő emulzió és oldat	F	Bunker	D10	81
5. 17.	200126*	olaj és zsír, amely különbözik a 20 01 25-től	F	Bunker	D10	1000
5. 17.	060314	szilárd sók és oldatai, amelyek különböznek a 06 03 11-től és a 06 03 13-tól	F	Bunker	D10	296
5. 17.	180103*	egyéb hulladék, amelynek gyűjtése és ártalmatlanítása speciális követelményekhez kötött a fertőzések elkerülése érdekében	S	Kézi, illetve egyéb hulladékfeldadási hely (pl.: paszta, savas, lúgos)	D10	202
5. 17.	180202*	egyéb hulladék, amelynek gyűjtése és ártalmatlanítása speciális követelményekhez kötött a fertőzések elkerülése érdekében	S	Kézi, illetve egyéb hulladékfeldadási hely (pl.: paszta, savas, lúgos)	D10	18
5. 17.	180103*	egyéb hulladék, amelynek gyűjtése és ártalmatlanítása speciális követelményekhez kötött a fertőzések elkerülése érdekében	S	Kézi, illetve egyéb hulladékfeldadási hely (pl.: paszta, savas, lúgos)	D10	4
5. 17.	180103*	egyéb hulladék, amelynek gyűjtése és ártalmatlanítása speciális követelményekhez kötött a fertőzések elkerülése érdekében	S	Kézi, illetve egyéb hulladékfeldadási hely (pl.: paszta, savas, lúgos)	D10	11
5. 17.	180103*	egyéb hulladék, amelynek gyűjtése és ártalmatlanítása speciális követelményekhez kötött a fertőzések elkerülése érdekében	S	Kézi, illetve egyéb hulladékfeldadási hely (pl.: paszta, savas, lúgos)	D10	4

5. 17.	180103*	egyéb hulladék, amelynek gyűjtése és ártalmatlanítása speciális követelményekhez kötött a fertőzések elkerülése érdekében	S	Kézi, illetve egyéb hulladékfeladási hely (pl.: paszta, savas, lúgos)	D10	63
5. 17.	180103*	egyéb hulladék, amelynek gyűjtése és ártalmatlanítása speciális követelményekhez kötött a fertőzések elkerülése érdekében	S	Kézi, illetve egyéb hulladékfeladási hely (pl.: paszta, savas, lúgos)	D10	9
5. 17.	180103*	egyéb hulladék, amelynek gyűjtése és ártalmatlanítása speciális követelményekhez kötött a fertőzések elkerülése érdekében	S	Kézi, illetve egyéb hulladékfeladási hely (pl.: paszta, savas, lúgos)	D10	38
5. 17.	180103*	egyéb hulladék, amelynek gyűjtése és ártalmatlanítása speciális követelményekhez kötött a fertőzések elkerülése érdekében	S	Kézi, illetve egyéb hulladékfeladási hely (pl.: paszta, savas, lúgos)	D10	195
5. 17.	180103*	egyéb hulladék, amelynek gyűjtése és ártalmatlanítása speciális követelményekhez kötött a fertőzések elkerülése érdekében	S	Kézi, illetve egyéb hulladékfeladási hely (pl.: paszta, savas, lúgos)	D10	23
5. 17.	180103*	egyéb hulladék, amelynek gyűjtése és ártalmatlanítása speciális követelményekhez kötött a fertőzések elkerülése érdekében	S	Kézi, illetve egyéb hulladékfeladási hely (pl.: paszta, savas, lúgos)	D10	7
5. 17.	200101	papír és karton	S	Bunker	D10	220
5. 17.	150110*	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	S	Bunker	D10	250
5. 17.	150110*	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	S	Bunker	D10	420
5. 17.	150110*	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	S	Bunker	D10	691
5. 17.	150202*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	S	Bunker	D10	218
5. 17.	080409*	szerves oldószereket vagy más veszélyes anyagokat tartalmazó ragasztók, tömítőanyagok hulladéka	9	Bunker	D10	286
5. 17.	080111*	szerves oldószereket vagy más veszélyes anyagokat tartalmazó festék- és lakk-hulladék	S	Bunker	D10	930
5. 17.	150202*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	S	Bunker	D10	110
5. 17.	150202*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	S	Bunker	D10	664
5. 17.	150102	műanyag csomagolási hulladék	S	Bunker	D10	176
5. 17.	150202*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	S	Bunker	D10	801

5. 17.	150110*	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	S	Bunker	D10	46
5. 17.	150202*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajszűrőket), törlőkendők, védőruházat	S	Bunker	D10	1458
5. 17.	150110*	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	S	Bunker	D10	915
5. 17.	140603*	egyéb oldószer és oldószer keverék	F	Bunker	D10	533
5. 17.	170409*	veszélyes anyagokkal szennyezett fémhulladék	S	Bunker	D10	127
5. 17.	150110*	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	S	Bunker	D10	153
5. 18.	070408*	egyéb üstmaradék és reakciómaradék	S	Bunker	D10	3200
5. 18.	140603*	egyéb oldószer és oldószer keverék	F	T2	D10	269
5. 18.	070104*	egyéb szerves oldószer, mosófolyadék és anyalúg	F	T2	D10	1110
5. 18.	140603*	egyéb oldószer és oldószer keverék	F	T2	D10	546
5. 18.	080111*	szerves oldószereket vagy más veszélyes anyagokat tartalmazó festék- és lakk-hulladék	F	T2	D10	8888
5. 18.	180106*	veszélyes anyagokat tartalmazó vagy abból álló vegyszer	S	Bunker	D10	300
5. 18.	150202*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajszűrőket), törlőkendők, védőruházat	S	Bunker	D10	1840
5. 18.	080413*	szerves oldószereket vagy más veszélyes anyagokat tartalmazó ragasztók, tömítőanyagok vizes iszapja	2	Bunker	D10	840
5. 18.	150202*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajszűrőket), törlőkendők, védőruházat	S	Bunker	D10	1147
5. 18.	180108*	citotoxikus és citosztatikus gyógyszer	S	Kézi, illetve egyéb hulladékfeladási hely (pl.: paszta, savas, lúgos)	D10	25
5. 18.	180103*	egyéb hulladék, amelynek gyűjtése és ártalmatlanítása speciális követelményekhez kötött a fertőzések elkerülése érdekében	S	Kézi, illetve egyéb hulladékfeladási hely (pl.: paszta, savas, lúgos)	D10	10
5. 18.	180108*	citotoxikus és citosztatikus gyógyszer	F	Bunker	D10	5
5. 18.	180108*	citotoxikus és citosztatikus gyógyszer	S	Bunker	D10	5
5. 18.	180108*	citotoxikus és citosztatikus gyógyszer	S	Bunker	D10	55
5. 18.	180108*	citotoxikus és citosztatikus gyógyszer	F	Bunker	D10	5
5. 18.	110198*	veszélyes anyagokat tartalmazó egyéb hulladék	9	Bunker	D10	620
5. 18.	070513*	veszélyes anyagokat tartalmazó szilárd hulladék	S	Bunker	D10	941
5. 18.	070513*	veszélyes anyagokat tartalmazó szilárd hulladék	S	Bunker	D10	1134
5. 18.	070513*	veszélyes anyagokat tartalmazó szilárd hulladék	S	Bunker	D10	1000

5. 18.	191211*	egyéb, veszélyes anyagokat tartalmazó hulladék mechanikai kezelésével nyert hulladék (ideértve a kevert anyagokat is)	F	Bunker	D10	1000
5. 18.	150202*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebből meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	S	Bunker	D10	170
5. 18.	180109	gyógyszer, amely különbözik a 18 01 08-tól	S	Bunker	D10	15
5. 18.	150110*	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	S	Bunker	D10	40
5. 18.	150110*	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	S	Bunker	D10	5
5. 18.	070513*	veszélyes anyagokat tartalmazó szilárd hulladék	S	Bunker	D10	560
5. 18.	070513*	veszélyes anyagokat tartalmazó szilárd hulladék	S	Bunker	D10	3990
5. 18.	180103*	egyéb hulladék, amelynek gyűjtése és ártalmatlanítása speciális követelményekhez kötött a fertőzések elkerülése érdekében	S	Kézi, illetve egyéb hulladékfeladási hely (pl.: paszta, savas, lúgos)	D10	52
5. 18.	180103*	egyéb hulladék, amelynek gyűjtése és ártalmatlanítása speciális követelményekhez kötött a fertőzések elkerülése érdekében	S	Kézi, illetve egyéb hulladékfeladási hely (pl.: paszta, savas, lúgos)	D10	2
5. 18.	180103*	egyéb hulladék, amelynek gyűjtése és ártalmatlanítása speciális követelményekhez kötött a fertőzések elkerülése érdekében	S	Kézi, illetve egyéb hulladékfeladási hely (pl.: paszta, savas, lúgos)	D10	71
5. 18.	180103*	egyéb hulladék, amelynek gyűjtése és ártalmatlanítása speciális követelményekhez kötött a fertőzések elkerülése érdekében	S	Kézi, illetve egyéb hulladékfeladási hely (pl.: paszta, savas, lúgos)	D10	18
5. 18.	180103*	egyéb hulladék, amelynek gyűjtése és ártalmatlanítása speciális követelményekhez kötött a fertőzések elkerülése érdekében	S	Kézi, illetve egyéb hulladékfeladási hely (pl.: paszta, savas, lúgos)	D10	252
5. 18.	180103*	egyéb hulladék, amelynek gyűjtése és ártalmatlanítása speciális követelményekhez kötött a fertőzések elkerülése érdekében	S	Kézi, illetve egyéb hulladékfeladási hely (pl.: paszta, savas, lúgos)	D10	47
5. 18.	180103*	egyéb hulladék, amelynek gyűjtése és ártalmatlanítása speciális követelményekhez kötött a fertőzések elkerülése érdekében	S	Kézi, illetve egyéb hulladékfeladási hely (pl.: paszta, savas, lúgos)	D10	768
5. 18.	180103*	egyéb hulladék, amelynek gyűjtése és ártalmatlanítása speciális követelményekhez kötött a fertőzések elkerülése érdekében	S	Kézi, illetve egyéb hulladékfeladási hely (pl.: paszta, savas, lúgos)	D10	4
5. 18.	180202*	egyéb hulladék, amelynek gyűjtése és ártalmatlanítása speciális követelményekhez kötött a fertőzések elkerülése érdekében	S	Kézi, illetve egyéb hulladékfeladási hely (pl.: paszta, savas, lúgos)	D10	830
5. 19.	070513*	veszélyes anyagokat tartalmazó szilárd hulladék	S	Bunker	D10	600

5. 19.	180202*	egyéb hulladék, amelynek gyűjtése és ártalmatlanítása speciális követelményekhez kötött a fertőzések elkerülése érdekében	S	Kézi, illetve egyéb hulladékfeladási hely (pl.: paszta, savas, lúgos)	D10	7
5. 19.	150110*	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	S	Bunker	D10	80
5. 19.	150110*	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	S	Bunker	D10	4
5. 19.	070513*	veszélyes anyagokat tartalmazó szilárd hulladék	S	Bunker	D10	4
5. 19.	080111*	szerves oldószereket vagy más veszélyes anyagokat tartalmazó festék- és lakk-hulladék	F	Bunker	D10	6
5. 19.	180103*	egyéb hulladék, amelynek gyűjtése és ártalmatlanítása speciális követelményekhez kötött a fertőzések elkerülése érdekében	S	Kézi, illetve egyéb hulladékfeladási hely (pl.: paszta, savas, lúgos)	D10	80
5. 19.	180202*	egyéb hulladék, amelynek gyűjtése és ártalmatlanítása speciális követelményekhez kötött a fertőzések elkerülése érdekében	S	Kézi, illetve egyéb hulladékfeladási hely (pl.: paszta, savas, lúgos)	D10	120
5. 19.	150202*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	S	Bunker	D10	75
5. 19.	150110*	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	S	Bunker	D10	195
5. 19.	160305*	veszélyes anyagokat tartalmazó szerves hulladék	F	Bunker	D10	263
5. 19.	110113*	veszélyes anyagokat tartalmazó zsírtalanítási hulladék	F	Bunker	D10	403
5. 19.	080111*	szerves oldószereket vagy más veszélyes anyagokat tartalmazó festék- és lakk-hulladék	9	Bunker	D10	136
5. 19.	080501*	hulladék izocianátok	F	Bunker	D10	51
5. 19.	080409*	szerves oldószereket vagy más veszélyes anyagokat tartalmazó ragasztók, tömítőanyagok hulladéka	F	Bunker	D10	211
5. 19.	070104*	egyéb szerves oldószer, mosófolyadék és anyalúg	F	T2	D10	1074
5. 19.	180106*	veszélyes anyagokat tartalmazó vagy abból álló vegyszer	F	Bunker	D10	296
5. 19.	080115*	szerves oldószereket vagy más veszélyes anyagokat tartalmazó festék és lakk tartalmú vizes iszap	0	Bunker	D10	4323
5. 19.	070104*	egyéb szerves oldószer, mosófolyadék és anyalúg	F	Bunker	D10	1000
5. 19.	070408*	egyéb üstmaradék és reakciómaradék	S	Bunker	D10	3200



Környezettechnológia Kft.

Vizsgálólaboratóriuma

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

**VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV  
LABORATÓRIUMI MINTÁK VIZSGÁLATÁRÓL**

Megbízó neve:	Környezetvédelmi és Szerelőipari Szolgáltató Kft.
Minta jellege:	Légszennyező források véggáza (emissziós minta)
Minta azonosítója:	23/2023
Munkaszám:	2023/1252

Budapest, 2023. május 31.

**AKKREDITÁLT MINTAVÉTELEK és MÉRÉSEK ♦ SZAKÉRTŐI VÉLEMÉNYEK ♦ SZAKTANÁCSADÁS**

Székhely: 1151 Bp. Szántófeld u. 2/a.  
Laboratórium: 1151 Bp. Szántófeld u. 4.a.  
Fióktelep: 7630 Pécs, Zsolnay Vilmos u. 45.  
Bankszámla: 10700196-68851246-51100005

e-mail: labor@kotech.hu  
Tel / fax: 305-0030 / 305-0029  
Cégjegyzékszám: 01-09-695950  
Adószám: 11239602-2-42

**1. MINTA AZONOSÍTÁSA**

Mintavétel státusza:	Akkreditált (együttműködő mintavevő szervezet által)
Mintavételt végezte:	Megbízó
Mintavétel helye:	Tiszaújváros
Mintavétel dátuma:	2023. 05. 17.
Minták laboratóriumba érkezésének ideje:	2023. 05. 22.
Tárolás helye, módja a feldolgozásig:	Minta hűtőszekrény
Megőrzés időtartama:	A vizsgálat során a teljes minta mennyiség felhasználásra került.

Eredeti azonosító	Labor azonosító	Megnevezés	Minta típusa	Minta menny.	Minta állapota	Minta csomag
1-31/2023	2023/1252/1	elnyelető oldat	Légszennyező források véggáza (emissziós minta)	142 ml	megfelelő	PE porflakon
2-31/2023	2023/1252/2	porminta		1 db	megfelelő	PE porflakon
3-31/2023	2023/1252/3	elnyelető oldat		144 ml	megfelelő	PE porflakon
4-31/2023	2023/1252/4	porminta		1 db	megfelelő	PE porflakon
5-31/2023	2023/1252/5	elnyelető oldat		141 ml	megfelelő	PE porflakon
6-31/2023	2023/1252/6	porminta		1 db	megfelelő	PE porflakon
7-31/2023	2023/1252/7	elnyelető oldat		154 ml	megfelelő	PE porflakon
8-31/2023	2023/1252/8	porminta		1 db	megfelelő	PE porflakon
9-31/2023	2023/1252/9	elnyelető oldat		149 ml	megfelelő	PE porflakon
10-31/2023	2023/1252/10	porminta		1 db	megfelelő	PE porflakon
11-31/2023	2023/1252/11	elnyelető oldat		146 ml	megfelelő	PE porflakon
12-31/2023	2023/1252/12	porminta		1 db	megfelelő	PE porflakon
13-31/2023	2023/1252/13	elnyelető oldat		138 ml	megfelelő	PE porflakon
14-31/2023	2023/1252/14	porminta		1 db	megfelelő	PE porflakon
15-31/2023	2023/1252/15	elnyelető oldat		153 ml	megfelelő	PE porflakon
16-31/2023	2023/1252/16	porminta		1 db	megfelelő	PE porflakon
17-31/2023	2023/1252/17	elnyelető oldat		163 ml	megfelelő	PE porflakon
18-31/2023	2023/1252/18	porminta		1 db	megfelelő	PE porflakon
19-31/2023	2023/1252/19	elnyelető oldat		145 ml	megfelelő	PE porflakon
20-31/2023	2023/1252/20	porminta		1 db	megfelelő	PE porflakon
21-31/2023	2023/1252/21	elnyelető oldat		149 ml	megfelelő	PE porflakon
22-31/2023	2023/1252/22	porminta		1 db	megfelelő	PE porflakon
23-31/2023	2023/1252/23	elnyelető oldat		132 ml	megfelelő	PE porflakon
24-31/2023	2023/1252/24	porminta		1 db	megfelelő	PE porflakon
25-31/2023	2023/1252/25	elnyelető oldat		143 ml	megfelelő	PE porflakon
26-31/2023	2023/1252/26	porminta		1 db	megfelelő	PE porflakon
27-31/2023	2023/1252/27	elnyelető oldat		144 ml	megfelelő	PE porflakon
28-31/2023	2023/1252/28	porminta		1 db	megfelelő	PE porflakon
29-31/2023	2023/1252/29	elnyelető oldat		139 ml	megfelelő	PE porflakon
30-31/2023	2023/1252/30	porminta		1 db	megfelelő	PE porflakon
31-31/2023	2023/1252/31	elnyelető oldat		80,8 ml	megfelelő	PE porflakon
32-31/2023	2023/1252/32	elnyelető oldat		63,6 ml	megfelelő	PE porflakon
33-31/2023	2023/1252/33	porminta		1 db	megfelelő	PE porflakon
34-31/2023	2023/1252/34	elnyelető oldat vak		119 ml	megfelelő	PE porflakon

A vizsgálati jegyzőkönyv 3 számozott oldalt tartalmaz és az emissziós mérések alatti üzemállapotra vonatkozik.

A vizsgálólaboratórium engedélye nélkül a vizsgálati jegyzőkönyv csak teljes terjedelmében sokszorosítható.

Adatállomány: H:\Labor\A\_mintak\Ev2023\23\_1252\2023\_1252\_jkv.doc

**2. VIZSGÁLAT EREDMÉNYE****2.1.1. Gőz-gáz és poralakú higany tartalom meghatározása**

Vizsgálati módszer: MSZ EN 13211:2001  
Vizsgálat típusa: CV-AAS (atom-abszorpciós spektrométer)  
Tanúsított anygminta: Merck CertiPUR ICP multielem standard IV. (1.70226.0100)  
Minta elemzés dátuma: 2023. 05. 25. – 2023. 05. 31.


Eredeti azonosító	Labor azonosító	Hg és vegyületei Hg-ként [µg/l]*	Hg és vegyületei Hg-ként [µg]	Térfogat [ml]
1-31/2023	2023/1252/1	6,38	---	142
2-31/2023	2023/1252/2	---	< 0,025	---
3-31/2023	2023/1252/3	19,3	---	144
4-31/2023	2023/1252/4	---	< 0,025	---
5-31/2023	2023/1252/5	32,5	---	141
6-31/2023	2023/1252/6	---	< 0,025	---
7-31/2023	2023/1252/7	23,2	---	154
8-31/2023	2023/1252/8	---	< 0,025	---
9-31/2023	2023/1252/9	23,3	---	149
10-31/2023	2023/1252/10	---	< 0,025	---
11-31/2023	2023/1252/11	22,0	---	146
12-31/2023	2023/1252/12	---	< 0,025	---
13-31/2023	2023/1252/13	8,46	---	138
14-31/2023	2023/1252/14	---	< 0,025	---
15-31/2023	2023/1252/15	5,83	---	153
16-31/2023	2023/1252/16	---	0,025	---
17-31/2023	2023/1252/17	5,83	---	163
18-31/2023	2023/1252/18	---	< 0,025	---
19-31/2023	2023/1252/19	4,41	---	145
20-31/2023	2023/1252/20	---	0,058	---
21-31/2023	2023/1252/21	7,82	---	149
22-31/2023	2023/1252/22	---	0,037	---
23-31/2023	2023/1252/23	10,9	---	132
24-31/2023	2023/1252/24	---	0,035	---
25-31/2023	2023/1252/25	9,96	---	143
26-31/2023	2023/1252/26	---	0,042	---
27-31/2023	2023/1252/27	8,52	---	144
28-31/2023	2023/1252/28	---	< 0,025	---
29-31/2023	2023/1252/29	11,2	---	139
30-31/2023	2023/1252/30	---	< 0,025	---
31-31/2023	2023/1252/31	14,0	---	80,8
32-31/2023	2023/1252/32	3,30	< 0,025	63,6
33-31/2023	2023/1252/33	---	---	---
34-31/2023	2023/1252/34	< 0,5	< 0,025	119

\*megbízó kérésére eltérés az akkreditált műszaki területben megadott mértékegységtől

**3. NYILATKOZATOK**

A vizsgálati jegyzőkönyv szakmai tartalmáért felelős a laboratórium vezetője.  
A közölt adatokkal kapcsolatban 8 napon belül, írásban tehető észrevétel.

Budapest, 2023. május 31.

  
Dr. Izsáki Zoltán  
Laboratóriumvezető