



AIR Metric Hungary Zrt.  
Vizsgálólaboratórium  
Környezetvédelmi laboratórium

2536 Nyergesújfalu, Viscosa tér 3.

A NAH által NAH-1-1731/2017 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

**Emissziómérés a  
PREC-CAST Kft. (3980 Sátoraljaújhely, Ipar u. 2. sz.)  
P34 jelű légszennyező pontforráson**

Megbízó neve: **Air Analitic Sytem Kft.**

Megbízó címe: **2451 Ercsi, Jászai Mari utca 5.**

AIR Metric Hungary Zrt.  
2536 Nyergesújfalu, Viscosa tér 3.  
Adószám: 26187288-2-14

**Rózsahegyi Zoltán**  
vezérigazgató

**Szrenka Péter**  
laboratóriumvezető

Nyergesújfalu, 2021. augusztus 26.

Dokumentumok megnevezése:	Oldalszám	Mellékletek száma
AIR Metric Hungary Zrt. Vizsgálólaboratórium Környezetvédelmi laboratórium vizsgálati jegyzőkönyv: AML-21-600-02	10	-
Környezettechnológia Kft. Vizsgálólaboratóriuma 2021/2022	3	-

Telephely és postacím: 2536 Nyergesújfalu, Viscosa tér 3. Székhely: 8600 Siófok, Vitorlás u. 11. A. ép. 3. em. 2.  
Telefon: +36-33-555-677; Telefax: +36-33-555-678; E-mail: airmetric@airmetric.hu Internet: www.airmetric.hu  
Cégg.szám: 14-10-300323 Vezetve a Kaposvári Törvényszék Cégbírósága nyilvántartásában

## VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

a  
**PREC-CAST Kft.**  
**(3980 Sátoraljaújhely, Ipar u. 2. sz.) alatti telephely**  
**P34 pontforrásán végzett emissziómérésről**

Megbízó neve: **Air Analitic Sytem Kft.**

Megbízó címe: **2451 Ercsi, Jászai Mari utca 5.**

Jegyzőkönyv száma: **AML-21-600-02**

A jegyzőkönyvet készítette:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:



**Szrenka Péter**  
vizsgálómérnök



**Cseszka Ákos**  
vizsgálómérnök

Nyergesújfalu, 2021. augusztus 26.

## 1. A VIZSGÁLAT

**tárgya:** P34 STRIKO 3 - Pontforrás kéménye Fluorvegyületek (HF-ként); cink; kadmium; arzén - kibocsátási koncentráció és tömegáram méréssel történő meghatározása

**helye:** 3980 Sátoraljaújhely, Ipar u. 2.

**ideje:** 2021. 08. 04.

**célja:** adatszolgáltatás

**KÜJ:** 100187997

**KTJ:** 100425845

## 2. A VIZSGÁLATOT VÉGEZTE:

Cseszka Ákos vizsgálómérnök

Szrenka Péter vizsgálómérnök

**A vizsgálatért felelős: Szrenka Péter** laboratóriumvezető

## 3. MÉRÉSI KÖRÜLMÉNYEK

### 3.1 P34 – STRIKO 3. olvasztókemence kéménye

Vizsgált pontforrás jele	átmérő [mm]	mérési sík felülete (m <sup>2</sup> )	hidraulikai átmérő d <sub>h</sub> (m)	Kibocsátási felület (m <sup>2</sup> )
P34	790	0,4899	0,79	0,4899

Megnevezés	Érték	Követelmény
Áramlás iránya [°]	<15	<15
Negatív áramlás	Nincs	Nincs
Max/Min gázáramlás [-]	1,08	<3,0
<b>A mintavételi hely megfelelt a vonatkozó szabvány előírásainak.</b>		

## 4. ÜZEMVITELI ADATOK

### 4.1 P34 – STRIKO 3. olvasztókemence kéménye

A mérés és mintavétel ideje alatt a termelés folyamatos, normál üzemvitel mellett folyt, a vizsgálatot zavaró, befolyásoló tényező nem volt.

A STRIKO típusú berendezések olvasztó kemencék. Az alapanyag adagolás felülről történik, a beadagolt tömb és hulladék a kemence alsó részébe kerül. Az olvasztási idő letelte után kerülhet berakásra a következő adag, vagy az olvadék hőmérsékletének függvényében hőntartás következik. Az olvasztást és a hőntartást ugyanaz az égő végzi.

A fémfürdő tisztítását salakolással végzik, melyet műszakonként kétszer végeznek el.

Az olvasztás során keletkező füstgáz valamennyi kemence esetén külön pontforráson keresztül kerül a szabadba. A pontforrásokhoz nincsen elszívó ventilátor beépítve, a füstgázt természetes huzat juttatja a légterbe.

## 5. MÉRÉSI EREDMÉNYEK

### 5.1 Vizsgált pontforrás: P34 – STRIKO 3. olvasztókemence kéménye

#### 5.1.1 A hordozógáz fizikai jellemzői:

A hordozógáz nedvességtartalmának meghatározásához végzett mintavétel paraméterei:

Kondenzátum tömege:	5,0 g
Mintagáz térfogata: (száraz, normál* áll.)	0,1 m <sup>3</sup>
Mintagáz hőmérséklete:	0,1 °C

A hordozógáz átlagos áramlási sebessége (m/s) a mérési pontokban:

Mérési vonalak	Mérési pontok					
	1.	2.	3.	4.	5.	6.
I.	4,1	4,2	4,3	4,4	4,2	4,1

<b>A hordozógáz:</b>		
• vízgőztartalma:	5,8	v/v %
• nedvességtartalma (száraz gáz):	25,3	g/m <sup>3</sup>
<b>A normál állapotú* hordozógáz sűrűsége:</b>		
• száraz sűrűsége:	1,30	kg/m <sup>3</sup>
• nedves sűrűsége:	1,27	kg/m <sup>3</sup>
<b>Nyomásviszonyok:</b>		
• légköri nyomás:	1008	hPa
• statikus nyomás a csatornában:	0,1	hPa
• abszolút nyomás a csatornában:	1008,1	hPa
<b>Hőmérsékletek:</b>		
• a csatornában (átlag):	548 K	275 °C
• a külső légtérben:	293 K	20 °C
A hordozógáz átlagos áramlási sebessége:	4,7	m/s
Dinamikus nyomások átlaga:	5,7	Pa
Sebességeloszlás egyenlőtlensége N:	1,00	
Térfogatáram korrekció:	0,9381	
Mérési keresztmetszet felülete:	0,4899	m <sup>2</sup>
<b>A hordozógáz térfogatárama:</b>		
• aktuális:	6980	m <sup>3</sup> /h
• normál* állapotú, nedves:	3540	m <sup>3</sup> /h
• normál* állapotú, száraz:	<b>3330</b>	m <sup>3</sup> /h
*Az értékek 101,3 kPa nyomásra és 273 K hőmérsékletre vonatkoznak.		



### 5.1.2 P34 – STRIKO 3. olvasztókemence kéménye fémek koncentrációjának és tömegáramnak meghatározása

Mintavételi idő kezdete – vége [óó:pp – óó:pp]	14:28
	15:58
Minta jele	M34
A leszívócsonk átmérője [mm]	17,0
Átlagos áramlási sebesség a mérési szelvényben [m/s]	4,3
Mintavételi sebesség / helyi sebesség [%]	104,9
Mintagáz térfogata (száraz, normál* állapot) [m <sup>3</sup> ]	2,520

\*Az értékek 101,3 kPa nyomásra és 273 K hőmérsékletre vonatkoznak.  
A várhatóan alacsony koncentráció miatt 90 perces mintavétel történt.

A minta elemzéséről készített vizsgálati jegyzőkönyvet (2021/2022) mellékeljük.

Megnevezés	Koncentráció * [mg/m <sup>3</sup> ]	Emisszió [kg/h]
	Minta jele M34	
cink és vegyületei	0,08889	0,00029600
arzén és vegyületei	<0,00004	<0,00000013
kadmium és vegyületei	0,00314	0,00001047

\*Az értékek 101,3 kPa nyomásra és 273 K hőmérsékletre vonatkoznak.

### Fémek kibocsátás koncentrációjának és tömegáramának meghatározása abszorpciós oldatból

Mintavételre vonatkozó adatok:			
Mintavételi idő		Minta jele	Mintagáz térfogata [dm <sup>3</sup> ]*
kezdete	vége		
14:30	15:30	34/1AB	80,6
15:33	16:33	34/2AB	81,7

\*A térfogatértékek 101,3 kPa nyomásra és 273 K hőmérsékletre vonatkoznak.

A minták elemzéséről az együttműködő laboratórium által készített vizsgálati jegyzőkönyvet (2021/2022) csatoltuk.

Légszennyező anyag					
Azonosító	Megnevezése	Koncentráció* [mg/m³]		Mérések átlaga* [mg/m³]	Emisszió [kg/h]
		Minta jele			
		34/1AB	34/2AB		
67	Cink	1,3788	0,9897	1,1842	0,003944
60	Arzén	<0,0062	<0,0061	<0,0062	<0,000021
46	Kadmium	0,0635	0,0415	0,0525	0,000175

\*A koncentráció értékek 101,3 kPa nyomásra és 273 K hőmérsékletre vonatkoznak.

### Fémek koncentrációknak és tömegáramoknak összegzése

Megnevezés	Koncentrációk* (mg/m <sup>3</sup> )		Összes koncentráció* (mg/m <sup>3</sup> )	Összes emisszió (kg/h)
	Abszorpciós oldat	Szilárd anyag		
Cink	1,1842	0,088889	1,2731	0,004240
Arzén	<0,0062	<0,000040	<0,0062	<0,000021
Kadmium	0,0525	0,003143	0,0556	0,000185

\*A koncentráció érték 101,3 kPa nyomásra és 273 K hőmérsékletre vonatkozik.

#### 5.1.3 P34 – STRIKO 3. olvasztókemence kéménye

#### Fluor vegyületek (HF-ként megadva) koncentrációjának- és tömegáramának meghatározása

Mintavételre vonatkozó adatok:			
Mintavételi idő		Minta jele	mintagáz térfogata (dm <sup>3</sup> )*
kezdet	vége		
14:27	15:27	F34/1AB	65,0
15:31	16:31	F34/2AB	64,5

\*A térfogatértékek száraz, fizikai normál állapotra vonatkoznak

A minták elemzéséről készített vizsgálati jegyzőkönyvet (2021/2022) mellékeljük.

Megnevezés	Koncentráció* [mg/m³]		Mérések átlaga* [mg/m³]	Emisszió [kg/h]
	Minta jele			
	F34/1AB	F34/2AB		
Fluorvegyületek HF- ként megadva	<0,075	<0,077	<0,076	<0,00025

\*Az értékek 101,3 kPa nyomásra és 273 K hőmérsékletre vonatkoznak.

## 6. ALKALMAZOTT MÉRÉSI MÓDSZEREK

A vizsgált/mért jellemző, a vizsgálat típusa	A vizsgálati szabvány száma
Légszennyező források vizsgálata Általános előírások	MSZ 21853-1:1976 (visszavont szabvány)
Nedvességtartalom meghatározása	MSZ EN 14790:2017
Légszennyező források vizsgálata Térfogatáram meghatározása	MSZ 21853-2:1998 (visszavont szabvány)
Szilárd szennyezőanyagokban (porok) 35 elem meghatározása	MSZ-13-177:1992 (visszavont szabvány)
Helyhez kötött légszennyező források emissziója. A szilárd anyag tömegkoncentrációjának meghatározása kis koncentrációtartományban.	MSZ EN 13284-1:2018
Gázemisszió szakaszos és folyamatos mintavételének és meghatározásának követelményei	MSZ -13-101:1985

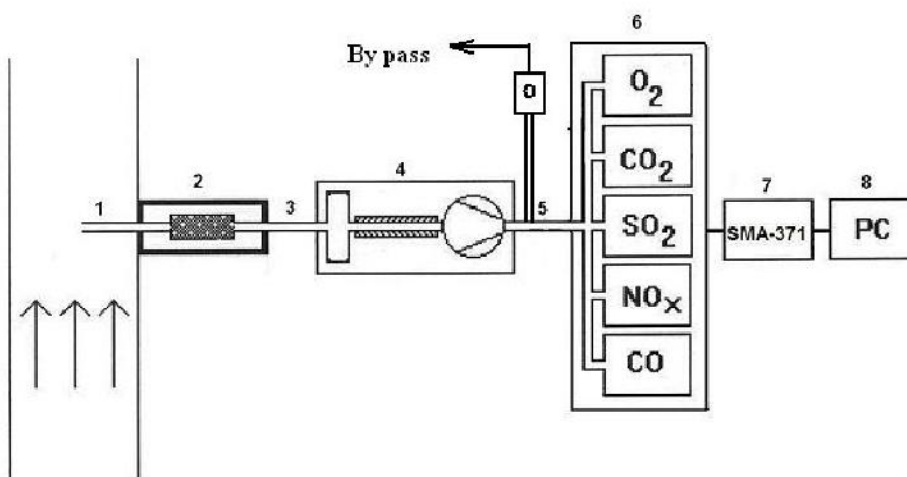
**Az emisszió mintavételek, mérések és az eredmény meghatározása során használt műszerek, eszközök és berendezések:**

<b>A mintavételnél és az eredmény meghatározásánál használt műszerek, eszközök:</b>			
<b>megnevezése</b>	<b>gyártó</b>	<b>típusa</b>	<b>gyári száma</b>
szakaszos mintavevő	Paul Goethe GmbH	BK-G4 hiteles gázóra	29533359
szakaszos mintavevő II.	AIR Metric Hungary Kft.	AMSZM1 szakaszos mintavevő	AM31
szakaszos mintavevő III.	AIR Metric Hungary Kft.	AMSZM1 szakaszos mintavevő	AM32
izokinetikus pormintavevő-kör	Paul Goethe GmbH	iTES	S06G09J11
hordozható gázelemző műszer	Horiba	PG 350	093265AF82
differenciál-nyomásmérő	Stieber Bt.	DM 120 PL/M	1062
Prandtl-cső	Kálmán System Kft.	–	–
barometrikus-nyomásmérő	SI	Breitfuss-Digima Digima FP	–
analitikai mérleg	Ströhlein	ST 200	34384
digitális hőmérő	TESTO	922	33621638/204
szárító szekrény	Heraeus	–	–



## 7. VIZSGÁLÓBERENDEZÉSEK

### 7.1. Gázkomponens meghatározás:



Részei:

- |                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| 1. szonda                  | 2. PSP 4000 tip fűtött szűrőház |
| 3. fűtött mintavezeték     | 4. PSS 5 tip. mintaelőkészítő   |
| 5. mintavezeték            | 6. Horiba PG-250 gázelemző      |
| 7. SMA 371 tip. adatgyűjtő | 8. számítógép                   |

Pontosságellenőrzést tanúsított kevertgázzal – tesztgázzal, valamint 99,9999tf% N<sub>2</sub> gázzal végezzük mérések előtt és mérések befejeztével. Összetétel: szén-monoxid: 197,7 ppm(n/n); Nitrogén-monoxid 197,6 ppm(n/n); Kén-dioxid 96,8 ppm(n/n); Szén-dioxid 10,115 %(n/n) A mért eredmények RS-232-es porton keresztül adatrögzítőre kerülnek. Az adatfeldolgozás során táblázatkezelő programmal statisztikai számítások (átlag, maximum, minimum, szórás, stb.), illetve grafikonok készíthetők, amin percre pontosan követhető az adott komponens koncentrációja a mérés ideje alatt.

Analizátorunk a következő három mérési elvet alkalmazza:

#### Kemilumineszcenciás mérési módszer:

(NO<sub>x</sub>-tartalom meghatározása)

Ózon hatására a gázmintában lévő nitrogén-monoxid gerjesztett állapotú nitrogén-dioxiddá alakul. A gerjesztett molekulák jellemző hullámhosszú fényenergia kisugárzása közben alapállapotba jutnak. Ezt a jelenséget hívják kemilumineszcenciának. A kisugárzott energiát egy folyamatosan mérő műszer elektromos jellé alakítja, amely regisztrálható. A jel arányos a gázminta nitrogénmonoxid-koncentrációjával.

A gázminta nitrogén-dioxid (és egyéb nitrogén-oxid) tartalmát a mérőműszerbe beépített konverter nitrogén-monoxiddá alakítja, és méri. A konvertert megkerülve csak a nitrogén-monoxid tartalmat (NO), a gázmintát a konverteren átvezetve az összes nitrogén-oxid tartalmat (NO<sub>x</sub>) mérjük.

### Nem-diszperzív infravörös mérési módszer:

(CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> - tartalom meghatározása)

Az infravörös sugárforrásból kibocsátott infravörös sugarak keresztülhatolnak a mérési cellán és belépnek egy detektorba, ami körbeveszi a gázt. Az infravörös sugarak energiája áthatol a mérési cellán, amint a referenciagáz (null gáz) keresztül folyik. Ezután eléri a detektort, anélkül, hogy a mintagáz elnyelné.

Ha mintagáz van jelen, az elnyelődés miatt a fénynek csak egy része hatol át, vagyis az infravörös energia ingadozik a mintagázban mért komponensek függvényében. A szubsztrakció különbségek alapján a mért komponensek mennyisége meghatározható.

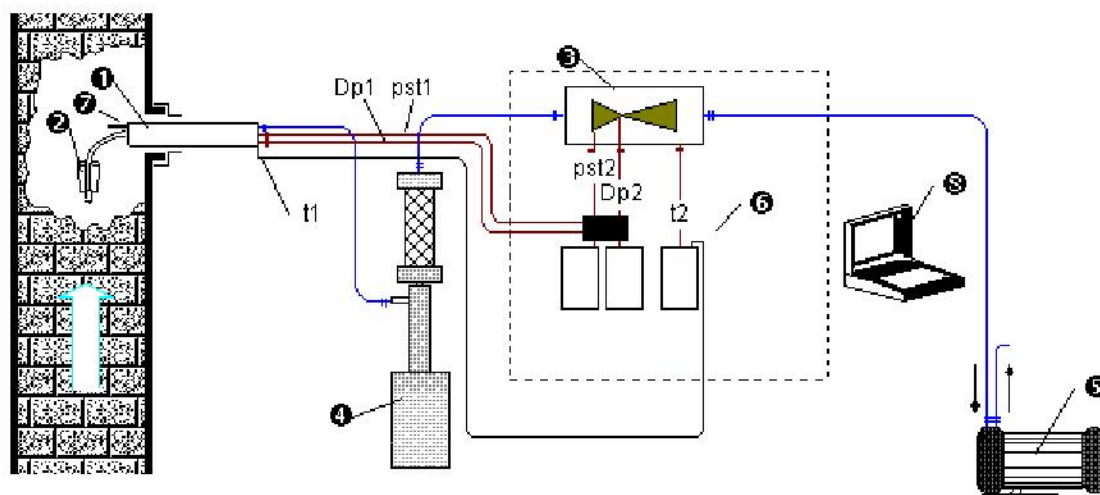
### Paramágneses mérési módszer:

(O<sub>2</sub> - tartalom meghatározása)

A módszer alapelve az oxigénmolekuláknak a mágneses térben bekövetkező polarizációja.

A mérés során az oxigéntartalmú gáz a mérőcellába jutva az eredeti mágneses teret megváltoztatja. Az eredeti állapot helyreállításához a gerjesztő áram változtatására van szükség, amely arányos a vizsgálandó gáz oxigéntartalmával.

## 7.2. Mintavételi lánc szilárd anyag meghatározása:



1. szondaszár

3. venturi cső

5. szivattyú

7. hőmérő érzékelője

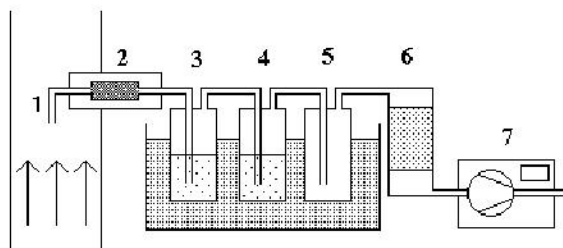
2. szűrőház

4. nedvességleválasztó torony

6. nyomás- és hőmérsékletmérő

8. számítógép

### 7.3. Szakaszos abszorpció mintavétel



1. Üvegből (kvarcból) készített leszívó-csonk
2. Fűtött szondaszár, benne üveggyapot szűrő
3. Gázmosó palack a szabványban nevesített elnyelető oldattal
4. Gázmosó palack a szabványban nevesített elnyelető oldattal
5. Cseppfogó
6. Szilikagéllal töltött szárítótorny
7. Szabályozható leszívó-egység hitelesített gázórával, nyomásmérővel, hőmérsékletmérővel

Alkalmazott mérőeszközök megnevezése:
Digitális nyomásmérő
Hőmérő
Prandtl- cső
Paul Goethe szakaszos mintavevő
Szondafűtő
Gázmosó palackok- Kvarc (frittel)



A NAH által NAH-1-1171/2018 számon akkreditált  
vizsgálólaboratórium.

**VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV  
LABORATÓRIUMI MINTÁK VIZSGÁLATÁRÓL**

Munkaszám:	2021/2022
Minta megnevezése:	légszennyező forrásból származó minták
Megbízó:	Air Metric Hungary Zrt.
Minták származása:	Nincs adat

Budapest, 2021. augusztus 24.

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

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

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



**1. MINTA AZONOSÍTÁSA**

Mintavétel státusza:	akkreditált
Mintavételt végezte:	megbízó
Mintavétel helye:	n.a.
Mintavétel dátuma:	2021. 08. 04.
Minták laboratóriumba érkezésének ideje	2021. 08. 06.
Tárolás helye, módja a feldolgozásig:	minta hűtőszekrény
Megőrzés időtartama:	A vizsgálatok során a minta teljes mennyisége felhasználásra került

Eredeti azonosító	Labor azonosító	Megnevezés	Minta típusa	Minta mennyisége	Minta állapota	Minta csomag
F34/1AB	2021/2022/1	Nagy tisztaságú H <sub>2</sub> O elnyelető oldat	légszennyező forrásból származó minta	98 ml	megfelelő	PE
F34/2AB	2021/2022/2			99 ml	megfelelő	PE
M34/1AB	2021/2022/3	abszorpciós oldat		100,3 ml	megfelelő	PE
M34/2AB	2021/2022/4			99,7 ml	megfelelő	PE
M34	2021/2022/5	kvarc síkszűrő		1 db	megfelelő	üveg csésze

**2. VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK****2.1. Hidrogén-fluorid koncentráció meghatározása a vizsgálati mintákban**

Vizsgálati módszer: EPA CARB 421:1991  
 Vizsgálat típusa: ionkromatográfia  
 Mintaelemzés dátuma: 2021. 08. 23.  
 Minta elemzés módszere: DIONEX ICS 1500 ionkromatográf (oszlop: IonPack AS14 4 x 250 mm)  
 Tanúsított anyagminta: Merck CertiPUR Multianion standard I. (1.11437.0500)

Eredeti azonosító	Labor azonosító	Fluorid koncentráció [µg/ml]	Hidrogén-fluorid koncentráció* [µg/ml]
F34/1AB	2021/2022/1	< 0,05	< 0,05
F34/2AB	2021/2022/2	< 0,05	< 0,05

**2.1. Fémek koncentráció meghatározása elnyelető mintákban**

Vizsgálati módszer: MSZ 13-177:1992 (visszavont szabvány)  
 Vizsgálat típusa: ICP-OES (induktív csatolású plazma-atom emissziós spektrométer)  
 Tanúsított anyagminta: Merck CertiPUR ICP multielem standard IV. (1.11355.0100)  
 Mintaelemzés dátuma: 2021. 08. 16. - 2021. 08. 23.

Eredeti azonosító	Labor azonosító	Cink koncentráció [µg/ml]	Kadmium koncentráció [µg/ml]	Arzén koncentráció [µg/ml]
M34/1AB	2021/2022/1	1,108	0,051	<0,005
M34/2AB	2021/2022/2	0,811	0,034	<0,005

A vizsgálati jegyzőkönyv 3 számozott oldalt tartalmaz és a jegyzőkönyvben felsorolt mintá(k)ra vonatkozik. A vizsgálólaboratórium engedélye nélkül a vizsgálati jegyzőkönyv csak teljes terjedelmében sokszorosítható.

**2.2. Fémek koncentráció meghatározása szilárd mintában**

Vizsgálati módszer: MSZ 13-177:1992 (visszavont szabvány)  
Vizsgálat típusa: ICP-OES (induktív csatolású plazma-atom emissziós spektrométer)  
Tanúsított anyagminta: Merck CertiPUR ICP multielem standard IV. (1.11355.0100)  
Mintaelemzés dátuma: 2021. 08. 17.

Eredeti azonosító	Labor azonosító	Cink [µg/minta]	Kadmium [µg/minta]	Arzén [µg/minta]
M34	2021/2022/5	70,5	0,38	<0,1

**3. NYILATKOZATOK**

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

Budapest, 2021. augusztus 24.

Dr. Izsáki Zoltán  
laboratóriumvezető