

**Légszennyező pontforrások
emissziós vizsgálati jegyzőkönyvei,
szakvélemények a pontforrások hatásterületének
meghatározásáról**

**PLES zrt
Borsodnádasd, Volny út 1.**

P26, P57, P58, P59, P60, P61, P62, P63, P64, P81

SZAKVÉLEMÉNY

a

PLES

Járműalkatrészgyártó, Szolgáltató és Kereskedelmi zrt

Borsodnádasd, Volny u. 1. alatti telephelyén

a

P26 Tompa hegesztőgép elszívó kürtője

P52 Beégető kemence kéménye I

P53 KTL beégető kemence kéménye

P54 KTL gázkazán kéménye

P60 KTL beégető füstgáz kéménye

pontforrások

hatásterületének megállapításáról

**Készítette: ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó,
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft
3432 Emőd, Váci M. u. 20.
Tel.: 20/9392-178
Emőd, 2021. március**

TARTALOMJEGYZÉK

1.	Előzmények	3
2.	Környezetvédelmi engedélyek a szakvéleményt készítő társaságra	3
3.	Hatásterület meghatározása	3
4.	Összefoglalás	11

MELLÉKLETEK

1. Vizsgálati jegyzőkönyv – AIR Metric Hungary Zrt

1. Előzmények

A PLES Zrt borsodnádasdi telephelyén meredekvállú tárcsás kerekeket, kerékpántokat és felfogógyűrűs kerekeket gyártanak.

Az ALTAN Kft a jegyzőkönyvben szereplő légszennyező források (P26, P52, P53, P54, P60) hatásterületének számítással történő meghatározását végezte.

2. Környezetvédelmi engedélyek a szakvéleményt készítő társaságra

ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft
3432 Emőd, Váci M. u. 20.

A munkát végezte: Diószegi Sándor

Diószegi Sándor szakértői tevékenység végzésére jogosító hatósági bizonyítványa

Kamarai nyilvántartási száma: 05-0138

Ügyszám: 05-103/2019

érvényesség ideje: 2024. 05. 08.

szakterület: SZKV-1.1. Hulladékgazdálkodási szakértő
SZKV-1.2. Levegőtisztaság-védelem szakértő
SZKV-1.4. Zaj- és rezgésvédelem szakértő
KV-Sz Környezetvédelmi és természetvédelmi
kiadója: Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Mérnöki Kamara

3. Hatásterület meghatározása

A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerint:

„2. § 14. helyhez kötött pontforrás hatásterülete: a vizsgált diffúz forrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a diffúz forrás által maximális kapacitáskihasználás, ennek hiányában jellemző üzemállapot mellett kibocsátott - műszaki becsléssel meghatározható - légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező diffúz forrás környezetében a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

a) az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,

b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy

c) az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb;

Határértékek

Légszennyező anyagok	Az egyórás (PM ₁₀ esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték (µg/m ³)
szilárd	50 (24 órás)
szén-monoxid	10000
nitrogén-oxidok	100

A levegőterheltségi szint **szilárd, CO és NO_x** levegőszennyező anyagra vonatkozó egészségügyi határértékét a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. melléklete szerint állapítottuk meg.

A hatásterület határán a koncentráció (légszennyezettségi határérték 10%-a)

Légszennyező anyagok	Talajközeli levegőterheltség (µg/m ³)
szilárd	5
szén-monoxid	1000
nitrogén-oxidok	10

Számítási alapelv

A légszennyező anyagok légköri terjedésének vizsgálatát transzmissziós számításokkal végeztük el.

Alkalmazott szabványok szerint: MSZ 21459/1-81, 21457/4-80, MSZ 21459/5-85, MSZ 21460

A transzmissziós számításoknál a területre jellemző átlagos meteorológiai adatokat és a szennyezőanyagok szélterjedése szempontjából legkedvezőtlenebb légköri állapotokat vettük figyelembe.

Felhasznált egyenletek:

Folytonos pontforrás gázállapotú szennyezőanyag és 10 µm-nél kisebb átmérőjű szilárd részecske kibocsátása következtében a rövid idejű (1 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó koncentrációt (C_{G1}) a felszínközeli receptorpontban, ha kis terjedési távolságok esetén eltekintünk a gázállapotú szennyezőanyag kimosódásától, száraz ülepedésétől, valamint kémiai átalakulásától, a következőképpen határozzuk meg:

$$C_{G1} \cong \frac{E_G}{\pi \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z \cdot u_m} \cdot \exp \left[-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{H}{\sigma_z} \right)^2 \right] \quad \left[\frac{\mu g}{m^3} \right]$$

E_g folytonosan működő pontforrás rövid átlagolási időtartamra vonatkozó gázállapotú szennyezőanyag emissziója [mg/s];

H a pontforrás effektív kéménymagassága [m];

u_m folytonos pontforrás füstfáklyájára jellemző szélesség rövid időtartam alatti középértéke [m/s]; (MSZ 21457/3)

σ_y, σ_z folytonos pontforrás esetén a füstfáklya szélre merőleges vízszintes, illetve függőleges turbulens szóródási együtthatója (MSZ 21457/4) [m];

$$\sigma_y = 0,08(6p^{-0,3} + 1 - \ln \frac{H}{z_o}) * x^{0,367(2,5-p)} \quad (m)$$

$$\sigma_z = 0,38p^{1,3}(8,7 - \ln \frac{H}{z_o}) * x^{1,55 \exp(-2,35p)} \quad (m)$$

p - a szélprofil egyenlet kitevője (szélexponens);

z₀ - az érdességi paraméter (a forrás környezetében, szélirányfüggő).

x - a forrástól való távolság a szélirányban (m);

Effektív kéménymagasság és az emelkedő füstfáklyára jellemző szélesebség

A két jellemző meghatározásával az MSZ 21459/5-85 sz. szabvány foglalkozik.

Ha a kibocsátott véggáz és a környezeti levegő közötti hőmérsékletkülönbség 50 °C-nál kisebb, akkor a pontforrás járulékos kéménymagasságát a következő összefüggéssel határozzuk meg:

$$\Delta h = \frac{k}{u} \cdot (1,5 \cdot v \cdot d + 0,0096 \cdot Q_h) \quad [m]$$

ahol: \bar{k} – a légköri stabilitástól függő korrekciós tényező;

\bar{u} – az emelkedő füstfáklyára jellemző szélesebség [m/s];

v – a szennyezett levegő kiáramlási sebessége a kilépésnél [m/s];

d – a kürtőtorok átmérője [m];

Q_h – a kibocsátás hőárama [kW].

Az effektív kéménymagasság a következő képlettel számítható:

$$H = h + \Delta h \quad [m]$$

ahol: h – a tényleges kéménymagasság [m].

A hőkibocsátás számítására a következő egyszerűsített összefüggés használható:

$$Q_h = 271 \cdot \frac{T_s - T_h}{T_s} \cdot d^2 \cdot v \quad [kW]$$

ahol T_s – a kiáramló gáz hőmérséklete [K];

T_h – a környező levegő hőmérséklete [K];

v – a szennyezett levegő kiáramlási sebessége a kilépésnél [m/s];

d – a kürtőtorok átmérője [m].

Ha a $v < 1,5 \times u(h)$, akkor a leáramlás figyelembe vételével korrigált tényleges kéménymagasság a következő:

$$h_k = h + 2 \cdot \left[\frac{v}{u(h)} - 1,5 \right] \cdot d \quad [m]$$

A tényleges kéménymagasság és a kibocsátás effektív magassága közötti tartományra jellemző átlagos szélesebséget az

$$u(h) = u_0 \cdot \left(\frac{h}{h_0} \right)^p \quad \left[\frac{m}{s} \right]$$

ahol: h – a talajfelszíntől mért függőleges távolság [m];
 h_0 – a szélmérőhely magassága [m];
 u_0 – szélesebség a szélmérőhely magasságban [m/s].

szélprofilegyenlet alapján az

$$\bar{u} = \frac{u_0}{(p+1) \cdot h_0^p} \cdot \frac{H^{p+1} - h^{p+1}}{H - h} \quad \left[\frac{m}{s} \right]$$

ahol: H – az effektív kéménymagasság [m];
 h – a tényleges kéménymagasság [m];

egyenlet írja le.

Pontforrások esetében az effektív kéménymagasság meghatározására az ismertett egyenletrendszernek nincs explicit megoldása, a számítás elvégzésére iterációt kell alkalmazni. Az iterációt gépi számítással a következő módon célszerű elvégezni:

1. lépés: kiinduló értéként \bar{u} legyen egyenlő u_0 -val;
2. lépés: az \bar{u} pillanatnyi értékével kiszámítjuk a kibocsátás effektív magasságának értékét;
3. lépés: H számított értékével meghatározzuk \bar{u} új értékét;
4. lépés: \bar{u} új és előző értékét összehasonlítjuk.

Ha az eltérés 1 %-os hibahatáron belül van, akkor vége a számításnak, ellenkező esetben vissza kell térni a 2. lépéshez. A megengedett relatív hibának 1 %-ot feltételezve, az iteráció általában 3-4 ciklus után befejeződik.

A szennyező hatás meghatározásához szükséges tényezők (pl. transzmissziós paraméterek) számítása a „Légszennyező anyagok terjedésének meteorológiai jellemzői.” c. MSZ 21457–1-6:2002 sz. szabványsorozat alapján történhet. Mivel ez utóbbi alkalmazásához – a terjedési tényezők meghatározásához – szükséges reprezentatív magaslégtörési meteorológiai mérési adatok nem állnak rendelkezésre ill. a terjedési folyamatok esetünkben a kis forrásmagasság miatt a légköri határreteg alsó zónájában mennek végbe, a transzmissziós paraméterek meghatározását a korábban érvényben lévő MSZ 21457–1-4:1979-1980 számú, „Légszennyező anyagok transzmissziós paraméterei.” című szabványsorozat alapján végeztük el.

Az iteráció kézi számítással is elvégezhető. Gyorsabb becslésre ad azonban lehetőséget a következő összefüggés:

$$\Delta h = 2,7 \cdot Q_h^{1/2} \cdot u_0^{3/4}$$

A c korrekciós tényező értékét az A és a p paraméterek függvényében az MSZ 21459/5-85 ábrájából állapítjuk meg, ahol

$$A = 3,76 \cdot ((Q_h^{2/3} \cdot (p + 1) \cdot z_0^p) / (u_0 \cdot h_k^{(p + 4/3)}))$$

A számításnál utóbbi megoldást alkalmaztuk.

Folytonos pontforrás gázállapotú szennyezőanyag kibocsátása következtében a receptor-pontban kialakuló hosszú átlagolási idejű (pl. napi vagy évi) koncentrációt (\bar{C}) a receptorpontra számított rövid átlagolási idejű részeredmények középértékéből számítjuk a következők szerint:

$$\bar{C} = \sum_u \sum_s f_{\theta}(u, S) C(x, u, S) \cdot \left[\frac{\mu g}{m^3} \right]$$

$f_{\theta}(u, S)$ a vizsgált időszakban a θ szélirány, az u szélsébség és az S légköri stabilitás-indikátor együttes előfordulásának relatív gyakorisága;

$C(x, u, S)$ a receptorpontra számított rövid átlagolási idejű (1 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó koncentráció [$\mu g/m^3$].

Meg kell jegyezni, hogy ezen formula szerinti számításhoz a vizsgált légszennyező források közvetlen környezetére jellemzően nem állnak rendelkezésre megfelelő hosszúidejű meteorológiai adatok.

A lokális hosszúidejű meteorológiai adatok hiányában a vonatkozó szabványban és a szakirodalomban közöltek alapján az átszámítás a következő közelítő formulával lehetséges:

$$C_2 = C_1 \cdot \left[\frac{t_1}{t_2} \right]^{0,3} \quad [\mu g/m^3]$$

ahol: C_2 az éves időtartamra vonatkozó koncentráció [$\mu g/m^3$];

C_1 az 1 órás időtartamra vonatkozó koncentráció [$\mu g/m^3$];

t_1 1 óra

t_2 8760 óra

az értékeket behelyettesítve:

$$C_2 = 0,066 \cdot C_1 \quad [\mu g/m^3]$$

Ugyanez az érték 24 órás időtartamra vonatkoztatva:

$$C_2 = 0,385 \cdot C_1 \quad [\mu g/m^3]$$

Kiinduló adatok**P26 Tompa hegesztőgép elszívó kürtője:**

p	0,143	MSZ 21457/4-80 2.3.1. 1. táblázat, B
z ₀ (m)	1,0	MSZ 21457/4-80 2.3.2. 3. táblázat
E(kg/h) P26, szilárd	0,0233	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
E(kg/h) P26, szén-monoxid	0,0048	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
E(kg/h) P26, nitrogén-oxidok	<0,0021	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
u ₀ (m/s)	2	Felvett tervezési adat
Q _v (m ³ /s)	0,3014	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
A (m ²)	0,08	Adatszolgáltatás szerint
h (m)	7	Adatszolgáltatás szerint
T _s (K°)	285	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
T _h (K°)	276	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
k	1,08	MSZ 21459/5-85 3.2. 1. táblázat, B

* A nitrogén-oxidok légszennyező anyag értéke kimutatási határ alatt volt.

P52 KTL beégető kemence kéménye:

p	0,143	MSZ 21457/4-80 2.3.1. 1. táblázat, B
z ₀ (m)	1,0	MSZ 21457/4-80 2.3.2. 3. táblázat
E(kg/h) P52, szén-monoxid	0,0011	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
E(kg/h) P52, nitrogén-oxidok	0,0084	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
u ₀ (m/s)	2	Felvett tervezési adat
Q _v (m ³ /s)	0,0333	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
A (m ²)	0,07	Adatszolgáltatás szerint
h (m)	11	Adatszolgáltatás szerint
T _s (K°)	497	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
T _h (K°)	276	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
k	1,08	MSZ 21459/5-85 3.2. 1. táblázat, B
c	0,9	MSZ 21459/5-85 szerint

P53 KTL beégető kemence kéménye:

p	0,143	MSZ 21457/4-80 2.3.1. 1. táblázat, B
z ₀ (m)	1,0	MSZ 21457/4-80 2.3.2. 3. táblázat
E(kg/h) P53, szén-monoxid	0,0004	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
E(kg/h) P53, nitrogén-oxidok	0,0110	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
u ₀ (m/s)	2	Felvett tervezési adat
Q _v (m ³ /s)	0,0431	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
A (m ²)	0,07	Adatszolgáltatás szerint
h (m)	11	Adatszolgáltatás szerint
T _s (K°)	520	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
T _h (K°)	276	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
k	1,08	MSZ 21459/5-85 3.2. 1. táblázat, B
c	0,9	MSZ 21459/5-85 szerint

P54 KTL gázkazán kéménye:

p	0,143	MSZ 21457/4-80 2.3.1. 1. táblázat, B
z ₀ (m)	1,0	MSZ 21457/4-80 2.3.2. 3. táblázat
E(kg/h) P54, szén-monoxid	0,0046	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
E(kg/h) P54, nitrogén-oxidok	0,0091	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
u ₀ (m/s)	2	Felvett tervezési adat
Q _v (m ³ /s)	0,0278	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
A (m ²)	0,07	Adatszolgáltatás szerint
h (m)	9	Adatszolgáltatás szerint
T _s (K°)	523	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
T _b (K°)	276	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
k	1,08	MSZ 21459/5-85 3.2. 1. táblázat, B
c	0,9	MSZ 21459/5-85 szerint

P60 KTL-beégető füstgáz kéménye:

p	0,143	MSZ 21457/4-80 2.3.1. 1. táblázat, B
z ₀ (m)	1,0	MSZ 21457/4-80 2.3.2. 3. táblázat
E(kg/h) P60, szén-monoxid	0,0063	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
E(kg/h) P60, nitrogén-oxidok	0,0156	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
u ₀ (m/s)	2	Felvett tervezési adat
Q _v (m ³ /s)	0,0472	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
A (m ²)	0,049	Adatszolgáltatás szerint
h (m)	8	Adatszolgáltatás szerint
T _s (K°)	568	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
T _b (K°)	276	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
k	1,08	MSZ 21459/5-85 3.2. 1. táblázat, B
c	0,89	MSZ 21459/5-85 szerint

Maximális számított talajközeli levegőterheltség-változás és a távolsága a pontforrástól:

	P26	P52	P53	P54	P60
x (m)	22	37	39	31	32
C(Gmax) (µg/m ³) CO	1,2507	0,1131	0,0378	0,6693	0,8659
C(Gmax) (µg/m ³) NO _x	0,5472	0,8634	1,0408	1,3240	2,1442
C(Gmax) (µg/m ³) szilárd anyag	2,3374	-	-	-	-

Hatásterület távolsága a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § a) pontja szerint:

	P26	
	határérték 10 %-a (µg/m³)	távolság (m)
C(Gmax) (µg/m ³) CO	1000	NÉ
C(Gmax) (µg/m ³) NO _x	10	NÉ
C(Gmax) (µg/m ³) szilárd anyag	5	NÉ

	P52	
	határérték 10 %-a (µg/m³)	távolság (m)
C(Gmax) (µg/m ³) CO	1000	NÉ
C(Gmax) (µg/m ³) NO _x	10	NÉ

	P53	
	határérték 10 %-a ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	távolság (m)
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) CO	1000	NÉ
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) NOx	10	NÉ

	P54	
	határérték 10 %-a ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	távolság (m)
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) CO	1000	NÉ
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) NOx	10	NÉ

	P60	
	határérték 10 %-a ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	távolság (m)
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) CO	1000	NÉ
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) NOx	10	NÉ

NÉ: Nem értelmezhető a hatásterület, mivel a talajközeli levegőterheltség változás nem éri el egyik légszennyező anyag tekintetében sem az egyórás légszennyezettségi határérték 10 %-át.

Hatásterület távolsága a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § c) pontja szerint:

	P26	
	maximális érték 80 %-a ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	távolság (m)
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) CO	1,0006	33
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) NOx	0,4377	
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) szilárd anyag	1,8699	

	P52	
	maximális érték 80 %-a ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	távolság (m)
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) CO	0,0905	54
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) NOx	0,6907	

	P53	
	maximális érték 80 %-a ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	távolság (m)
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) CO	0,0303	56
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) NOx	0,8326	

	P54	
	maximális érték 80 %-a ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	távolság (m)
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) CO	0,5354	45
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) NOx	1,0592	

	P60	
	maximális érték 80 %-a ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	távolság (m)
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) CO	0,6927	46
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) NOx	1,7153	



A hatásterület érint védendő ingatlanokat, lakóházakat (Köztársaság utca 115., 117.).

4. Összefoglalás

A pontforrások közelében nem található egyetlen pont sem, ahol a pontforrások által kibocsátott légszennyező anyagok koncentrációi elérik a határértékeket.

A 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § a) pontja szerint nem értelmezhető a hatásterület, mivel a talajközeli levegőterheltség változás nem éri el egyik légszennyező anyag tekintetében sem az egyórás légszennyezettségi határérték 10 %-át.

A 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § c) pontja szerint a hatásterület érint védendő ingatlanokat, lakóházakat (Köztársaság utca 115., 117.).

Emőd, 2021. március 19.

ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó
Kereskedelmi és Szolgáltató KFT.
3432 Emőd, Váci u. 20.
Adószám: 11444026-2-05
MKB RT: 10300002-25509434-00003285
-2-

Diószegi Sándor

Diószegi Sándor
ügyvezető



AIR Metric Hungary Zrt.
Vizsgálólaboratórium
Környezetvédelmi laboratórium
2536 Nyergesújfalu, Viscosa tér 3.

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

Emissziómérés

a

PLES Járműalkatrészgyártó, Szolgáltató és Kereskedelmi zrt
3672 Borsodnád, Volny út 1.
alatti telephelyén üzemelő légszennyező pontforrásokon
(P26, P52, P53, P54, P60)

Megbízó neve: **ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó,
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.**

Megbízó címe: **3432 Emőd, Váci M. u. 20.**



Rózsahegyi Zoltán
vezérigazgató

Szrenka Péter
laboratóriumvezető

Nyergesújfalu, 2021. március 8.

Dokumentumok megnevezése:	Oldalszám	Mellékletek oldalszáma
AML-21-28-08	14	-

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

a

PLES Járműalkatrészgyártó, Szolgáltató és Kereskedelmi zrt
3672 Borsodnád, Volny út 1.
alatti telephelyén
üzemelő légszennyező forrásokon (P26, P52, P53, P54, P60)
végzett emissziómérésekről

Megbízó neve: **ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó,**
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

Megbízó címe: **3432 Emőd, Váci M. u. 20.**

Jegyzőkönyv száma: **AML-21-28-08**

A jegyzőkönyvet készítette:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:



Szrenka Péter
laboratóriumvezető



Répászky Géza
vizsgálómérnök

Nyergesújfalu, 2021. március 8.

A vizsgálati jegyzőkönyv 14 számozott oldalt tartalmaz.

A vizsgálati jegyzőkönyvet az AIR Metric Hungary Zrt. Vizsgálólaboratórium írásbeli engedélye nélkül csak teljes terjedelmében sokszorosítható! A vizsgálati eredmények csak a mintavételek idejére vonatkoznak.

1. A VIZSGÁLAT

tárgya: Gázkomponensek, szilárd nem toxikus por méréssel történő meghatározása a PLES zrt borsodnádasi telephelyén lévő légszennyező forrásokon (P26, P52, P53, P54, P60).
helye: 3672 Borsodnádasi, Volny út 1.
KÜJ: 100213274
KTJ: 100577937
ideje: 2021. 02. 10., 2021. 02. 11.
célja: adatszolgáltatás

2. A VIZSGÁLATOT VÉGEZTE:

Répászkó Géza vizsgálómérnök
Szrenka Péter laboratóriumvezető
A vizsgálatért felelős: Szrenka Péter

3. MÉRÉSI KÖRÜLMÉNYEK

A PLES zrt borsodnádasi telephelyén tehergépjárművek kerekeihez gyártanak abroncsokat. A beérkező alapanyagot darabolják, felület előkészítést végeznek, különböző megmunkálási fázisok következnek, majd végül a festéssel készül el a termék.

Pontforrás jele:	P26
Pontforrás megnevezése:	Tompa hegesztőgép elszívó kürtője
Kibocsátási magasság:	7 m
Kibocsátási felület:	0,08 m ²
Mérési keresztmetszet:	Ø 0,3 m (0,071 m ²)
Pontforrás jele:	P52
Pontforrás megnevezése:	Beégető kemence kéménye
Kibocsátási magasság:	11 m
Kibocsátási felület:	0,07 m ²
Mérési keresztmetszet:	Ø 0,2 m (0,031 m ²)
Pontforrás jele:	P53
Pontforrás megnevezése:	KTL beégető kemence kéménye
Kibocsátási magasság:	11 m
Kibocsátási felület:	0,07 m ²
Mérési keresztmetszet:	Ø 0,2 m (0,031 m ²)
Pontforrás jele:	P54
Pontforrás megnevezése:	KTL gázkazán kéménye
Kibocsátási magasság:	9 m
Kibocsátási felület:	0,07 m ²
Mérési keresztmetszet:	Ø 0,2 m (0,031 m ²)

Pontforrás jele:	P60
Pontforrás megnevezése:	KTL beégető füstgáz kéménye
Kibocsátási magasság:	8 m
Kibocsátási felület:	0,049 m ²
Mérési keresztmetszet:	Ø 0,25 m (0,049 m ²)

4. ÜZEMVITELI ADATOK

A mintavétel alatt a munkafolyamatok normál üzemvitel mellett történtek, az égők normál üzemvitellel működtek.

5. MÉRÉSI EREDMÉNYEK

5.1 P26 Tompa hegesztőgép elszívó kürtője légszennyező pontforrás

5.1.1 A hordozógáz fizikai jellemzői

A hordozógáz nedvességtartalmának meghatározásához végzett mintavétel paraméterei:

Kondenzátum tömege:	2,1 g
Mintagáz térfogata: (száraz, normál* áll.)	0,2 m ³
Mintagáz hőmérséklete:	0 °C

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

Mérési vonalak	Mérési pontok		
	1.	2.	3.
I.	4,9	5,3	3,6

A hordozógáz:	
• vízgőztartalma:	0,67 v/v %
• nedvességtartalma (száraz gáz):	8,1 g/m ³
A normál állapotú* hordozógáz sűrűsége:	
• száraz sűrűsége:	1,288 kg/m ³
• nedves sűrűsége:	1,285 kg/m ³
Nyomásviszonyok:	
• légköri nyomás:	1028 mbar
• statikus nyomás a csatornában:	0,26 mbar
• abszolút nyomás a csatornában:	1028,26 mbar
Hőmérsékletek:	
• a csatornában (átlag):	285 K 12°C
• a külső légtérben:	276 K 3°C
A hordozógáz átlagos áramlási sebessége:	4,6 m/s
Dinamikus nyomások átlaga:	13,2 Pa
Sebességeloszlás egyenlőtlensége N:	1,081
Térfogatáram korrekció:	0,924
Mérési keresztmetszet felülete:	0,071 m ²
A hordozógáz térfogatárama:	
• aktuális:	1085 m ³ /h
• normál* állapotú, nedves:	1050 m ³ /h
• normál* állapotú, száraz:	1045 m ³ /h
*Az értékek 101,3 kPa nyomásra és 273 K hőmérsékletre vonatkoznak.	

5.1.1 Szilárd anyag meghatározása - P26 kürtő

szilárd anyag koncentrációnak és tömegáramának meghatározása

Mintavételi idő kezdete – vége [óó:pp – óó:pp] 2021. február 10.	8:15	8:48	9:22
	8:45	9:18	9:52
Minta jele	P26-1	P26-2	P26-3
A leszívócsonk átmérője [mm]	9		
Átlagos áramlási sebesség a mérési szelvényben [m/s]	4,6		
Mintavételi sebesség/ helyi sebesség [%]	101,8	100,4	102,0
Mintagáz térfogata (száraz, normál állapot) [m ³]	0,503	0,510	0,502
Szilárd anyag minta tömege [mg]	11,6	8,9	13,3
Szilárd anyag koncentráció (száraz, normál állapot) [mg/m ³]	23,055	17,447	26,487
Átlagos koncentráció (száraz, normál állapot) [mg/m³]	22,305		
Szilárd anyag átlagos tömegárama (száraz, normál állapot) [kg/h]	0,0233		

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

5.1.3 P26 légszennyező pontforráson mért gázkomponensek koncentrációjának meghatározása

Mintavétel időpontja: 2021-02-10 (8:15 –9:44)

Vizsgálati eredmények:

Mért komponens	Mérési idő [óó:pp-óó:pp]		Koncentráció [ppm]	Koncentráció [mg/m ³]	Határérték (mg/m ³)	Emisszió (kg/h)
			átlag	átlag		
CO (szén-monoxid)	8:15	8:44	3,18	3,973	500	0,0048
	8:45	9:14	2,77	3,461		
	9:15	9:44	5,06	6,322		
	telj. Átl.:		3,670	4,585		
NO_x [NO₂-ként] (nitrogén-oxidok)	8:15	8:44	<1,0**	<2,053**	500	<0,0021
	8:45	9:14	<1,0**	<2,053**		
	9:15	9:44	<1,0**	<2,053**		
	telj. Átl.:		<1,0**	<2,053**		
Mért alkotó	Mérési idő [óó:pp-óó:pp]		Koncentráció [v/v%]	Koncentráció [g/m ³]	-	-
			átlag	átlag		
CO₂ (szén-dioxid)	8:15	8:44	0,0	0,0	-	0,0
	8:45	9:14	0,0	0,0		
	9:15	9:44	0,0	0,0		
	telj. Átl.:		0,0	0,0		
O₂ (oxigén)	8:15	8:44	20,9	-	-	-
	8:45	9:14	20,9			
	9:15	9:44	20,9			
	telj. Átl.:		20,9			

* A koncentrációk (mg/m³) és a határértékek 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra vonatkoznak. Az O₂ tartalom 19 % fölötti.

** A folyamatosan mért koncentráció nem érte el a módszer alsó méréshatárát.

Szennyezőanyag:	Mért érték:	Határérték:
Szén-monoxid mg/m ³	4,585	500
Nitrogén-oxidok NO ₂ -ben kifejezve mg/m ³	<2,053	500
Szilárd anyag	22,305	150,0

5.2 P52 Beégető kemence kéménye légszennyező pontforrás gázkomponensek koncentrációjának meghatározása

Mintavétel időpontja: 2021-02-10 (11:50 – 13:19)

Vizsgálati eredmények:

Mért komponens	Mérési idő [óó:pp-óó:pp]		Koncentráció [ppm] átlag	Koncentráció [mg/m ³] átlag	Koncentráció 3 v/v % O ₂ -re von. [mg/m ³]	Határérték (mg/m ³)	Emisszió (kg/h)
CO	11:50	12:19	13,36	16,693	17,759	100	0,0011
	12:20	12:49	5,87	7,334	7,811		
	12:50	13:19	2,94	3,673	3,905		
	telj. Átl.:		7,39	9,233	9,825		
NO _x (NO ₂ -ként)	11:50	12:19	32,68	67,081	71,363	350	0,0084
	12:20	12:49	34,05	69,893	74,442		
	12:50	13:19	35,59	73,054	77,671		
	telj. Átl.:		34,11	70,009	74,492		
SO ₂	11:50	12:19	<1	<2,856	<3,043**	35	<0,0003
	12:20	12:49	<1	<2,856	<3,046**		
	12:50	13:19	<1	<2,856	<3,041**		
	telj. Átl.:		<1	<2,856	<3,043**		
Mért alkotó	Mérési idő [óó:pp-óó:pp]		Koncentráció [v/v%] átlag	Koncentráció [g/m ³] átlag	-	-	-
CO ₂	11:50	12:19	9,71	192,04	-	-	23,0920
	12:20	12:49	9,82	194,21			
	12:50	13:19	9,66	191,05			
	telj. Átl.:		9,73	192,43			
O ₂	11:50	12:19	4,08	-	-	-	-
	12:20	12:49	4,10				
	12:50	13:19	4,07				
	telj. Átl.:		4,08				

* A koncentrációk (mg/m³) és a határértékek 3 %-os oxigéntartalomra, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra vonatkoznak.

** A folyamatosan mért koncentráció nem érte el a módszer alsó méréshatárát.

Füstgázhőmérséklet:

497 K (224 °C)

Füstgáz átlagos térfogatárama:

120 m³/h (száraz, normál állapot)

Szennyezőanyag:	Mért érték:	Határérték:
Szén-monoxid mg/m ³	9,825	100
Nitrogén-oxidok NO ₂ -ben kifejezve mg/m ³	74,492	350
Kén-dioxid mg/m ³	<3,043	35

Dátum: 2021. március 8.

Nyomtatványazonosító: MN-54-6_3

5.3 P53 KTL beégető kemence kéménye légszennyező pontforrás gázkomponensek koncentrációjának meghatározása

Mintavétel időpontja: 2021-02-10 (13:25 – 14:54)

Vizsgálati eredmények:

Mért komponens	Mérési idő [óó:pp-óó:pp]		Koncentráció [ppm] átlag	Koncentráció [mg/m ³] átlag	Koncentráció 3 v/v % O ₂ -re von. [mg/m ³]	Határérték (mg/m ³)	Emisszió (kg/h)
CO	13:25	13:54	1,18	1,474	1,888	100	0,0004
	13:55	14:24	2,33	2,911	3,751		
	14:25	14:54	2,06	2,574	3,360		
	telj. Átl.:		1,86	2,320	3,000		
NO _x (NO ₂ -ként)	13:25	13:54	33,81	69,400	88,911	350	0,0110
	13:55	14:24	34,30	70,406	90,716		
	14:25	14:54	35,39	72,643	94,820		
	telj. Átl.:		34,50	70,817	91,483		
SO ₂	13:25	13:54	<1	<2,856	<3,664**	35	<0,0004
	13:55	14:24	<1	<2,856	<3,685**		
	14:25	14:54	<1	<2,856	<3,733**		
	telj. Átl.:		<1	<2,856	<3,694**		
Mért alkotó	Mérési idő [óó:pp-óó:pp]		Koncentráció [v/v%] átlag	Koncentráció [g/m ³] átlag	-	-	-
CO ₂	13:25	13:54	8,08	159,80	-	-	24,6057
	13:55	14:24	8,14	160,99			
	14:25	14:54	7,86	155,45			
	telj. Átl.:		8,03	158,75			
O ₂	13:25	13:54	6,95	-	-	-	-
	13:55	14:24	7,03				
	14:25	14:54	7,21				
	telj. Átl.:		7,06				

* A koncentrációk (mg/m³) és a határértékek 3 %-os oxigéntartalomra, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra vonatkoznak.

** A folyamatosan mért koncentráció nem érte el a módszer alsó méréshatárát.

Füstgázhőmérséklet:

520 K (247 °C)

Füstgáz átlagos térfogatárama:

155 m³/h (száraz, normál állapot)

Szennyezőanyag:	Mért érték:	Határérték:
Szén-monoxid mg/m ³	3,000	100
Nitrogén-oxidok NO ₂ -ben kifejezve mg/m ³	91,483	350
Kén-dioxid mg/m ³	<3,694	35

5.4 P54 KTL gázkazán kéménye légszennyező pontforrás gázkomponensek koncentrációjának meghatározása

Mintavétel időpontja: 2021-02-11 (9:15 – 10:44)

Vizsgálati eredmények:

Mért komponens	Mérési idő [óó:pp-óó:pp]		Koncentráció [ppm] átlag	Koncentráció [mg/m ³] átlag	Koncentráció 3 v/v % O ₂ -re von. [mg/m ³]	Határérték (mg/m ³)	Emisszió (kg/h)
CO	9:15	9:44	37,84	47,279	60,571	100	0,0046
	9:45	10:14	40,66	50,802	66,168		
	10:15	10:44	29,14	39,409	52,584		
	telj. Átl.:		35,88	44,830	59,774		
NO _x (NO ₂ -ként)	9:15	9:44	42,61	87,464	112,054	350	0,0091
	9:45	10:14	44,73	91,815	119,585		
	10:15	10:44	45,02	92,411	123,306		
	telj. Átl.:		44,12	90,563	118,315		
SO ₂	9:15	9:44	<1	<2,856	<3,664**	35	<0,0003
	9:45	10:14	<1	<2,856	<3,725**		
	10:15	10:44	<1	<2,856	<3,816**		
	telj. Átl.:		<1	<2,856	<3,735**		
Mért alkotó	Mérési idő [óó:pp-óó:pp]		Koncentráció [v/v%] átlag	Koncentráció [g/m ³] átlag	-	-	-
CO ₂	9:15	9:44	8,13	160,80	-	-	15,5583
	9:45	10:14	7,88	155,84			
	10:15	10:44	7,59	150,11			
	telj. Átl.:		7,87	155,58			
O ₂	9:15	9:44	6,95	-	-	-	-
	9:45	10:14	7,18				
	10:15	10:44	7,51				
	telj. Átl.:		7,21				

* A koncentrációk (mg/m³) és a határértékek 3 %-os oxigéntartalomra, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra vonatkoznak.

** A folyamatosan mért koncentráció nem érte el a módszer alsó méréshatárát.

Füstgázhőmérséklet:

523 K (250 °C)

Füstgáz átlagos térfogatárama:

100 m³/h (száraz, normál állapot)

Szennyezőanyag:	Mért érték:	Határérték:
Szén-monoxid mg/m ³	59,774	100
Nitrogén-oxidok NO ₂ -ben kifejezve mg/m ³	118,315	350
Kén-dioxid mg/m ³	<3,735	35

Dátum: 2021. március 8.

Nyomtatványazonosító: MN-54-6_3

5.5 P60 KTL beégető füstgáz kéménye légszennyező pontforrás gázkomponensek koncentrációjának meghatározása

Mintavétel időpontja: 2021-02-11 (11:20 – 12:49)

Vizsgálati eredmények:

Mért komponens	Mérési idő [óó:pp-óó:pp]		Koncentráció [ppm] átlag	Koncentráció [mg/m ³] átlag	Koncentráció 3 v/v % O ₂ -re von. [mg/m ³]	Határérték (mg/m ³)	Emisszió (kg/h)
CO	11:20	11:49	30,37	37,946	47,965	100	0,0063
	11:50	12:19	35,84	44,780	57,698		
	12:20	12:49	22,29	27,850	37,051		
	telj. Átl.:		29,50	36,859	47,571		
NO _x (NO ₂ -ként)	11:20	11:49	43,87	90,050	113,827	350	0,0156
	11:50	12:19	43,05	88,367	113,859		
	12:20	12:49	46,82	96,105	127,856		
	telj. Átl.:		44,58	91,507	118,514		
SO ₂	11:20	11:49	<1	<2,856	<3,615**	35	<0,0005
	11:50	12:19	<1	<2,856	<3,685**		
	12:20	12:49	<1	<2,856	<3,805**		
	telj. Átl.:		<1	<2,856	<3,702**		
Mért alkotó	Mérési idő [óó:pp-óó:pp]		Koncentráció [v/v%] átlag	Koncentráció [g/m ³] átlag	-	-	-
CO ₂	11:20	11:49	8,28	163,76	-	-	26,9529
	11:50	12:19	8,06	159,40			
	12:20	12:49	7,71	152,48			
	telj. Átl.:		8,02	158,55			
O ₂	11:20	11:49	6,76	-	-	-	-
	11:50	12:19	7,03				
	12:20	12:49	7,47				
	telj. Átl.:		7,09				

* A koncentrációk (mg/m³) és a határértékek 3 %-os oxigéntartalomra, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra vonatkoznak.

** A folyamatosan mért koncentráció nem érte el a módszer alsó méréshatárát.

Füstgázhőmérséklet:

568 K (295 °C)

Füstgáz átlagos térfogatárama:

170 m³/h (száraz, normál állapot)

Szennyezőanyag:	Mért érték:	Határérték:
Szén-monoxid mg/m ³	47,571	100
Nitrogén-oxidok NO ₂ -ben kifejezve mg/m ³	118,514	350
Kén-dioxid mg/m ³	<3,702	35

A MINTAVÉTELNÉL ÉS AZ EREDMÉNY MEGHATÁROZÁSÁNÁL HASZNÁLT MŰSZEREK, ESZKÖZÖK, BERENDEZÉSEK:

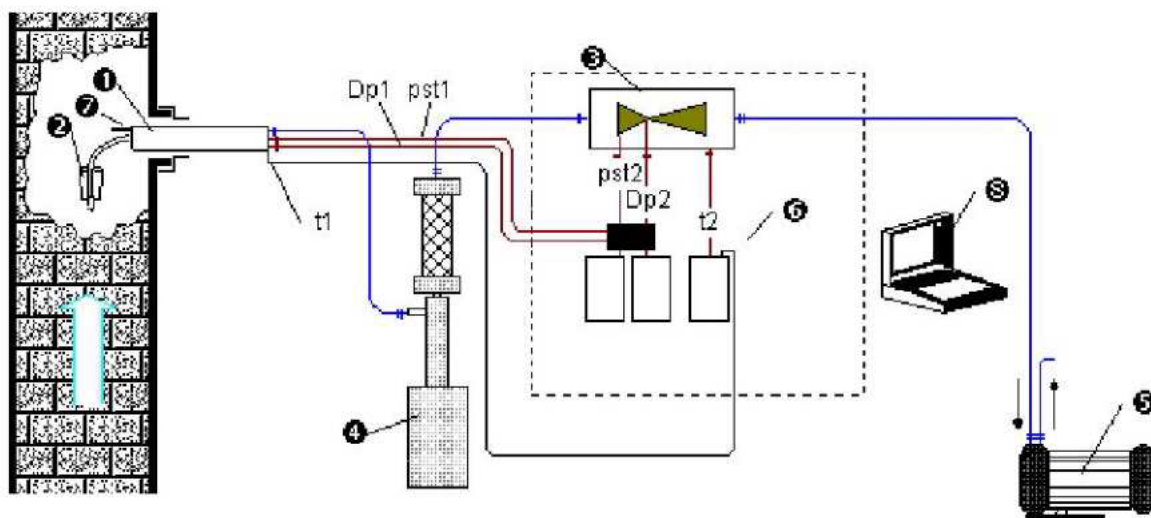
A mintavételnél és az eredmény meghatározásánál használt műszerek, eszközök:			
megnevezése	gyártó	típusa	gyári száma
hordozható gázelemző műszer	Horiba	PG 250	VLHE3JB7 014/2016
adatösszesítő	Horiba	SMA 371	-
gázkeverék	MESSER	gázetalon	-
digitális hőmérő I	TESTO	922	33621638/204
barometrikus-nyomásmérő	SI	Breitfuss-Digima Digima FP	-
por mintavevő	Paul Gothe	ITES	S06G09J11
differentiál nyomásmérő		Prandtl-cső	1062
Gáz előkészítő		PSS 5	12021037
Fűthető szonda, vezeték	M&C	PSP 400-H	-
analitikai mérleg	Ströhlein	ST200	34384
szárító szekrény	Heraeus	-	-

6. ALKALMAZOTT MÉRÉSI MÓDSZEREK:

A vizsgált/mért jellemző, a vizsgálat típusa, mérési tartomány	A vizsgálati szabvány száma
Nedvességtartalom mérése	MSZ EN 14790:2017
Légszennyező források vizsgálata Általános előírások	MSZ 21853-1:1976 (visszavont szabvány)
Légszennyező források vizsgálata Térfogatáram meghatározása	MSZ 21853-2:1998
Helyhez kötött légszennyező források emissziója. A szilárd anyag tömegkoncentrációjának meghatározása kis koncentrációtartományban.	MSZ 21853-3:1989 MSZ EN 13284-1:2002 MSZ ISO 9096:1994 (visszavont szabvány)
Oxigéntartalom Paramágnesség 0,05-25 % (v/v)	MSZ 14789:2017
Nitrogén-oxid tartalom Kemilumineszcencia 2,5-5100 mg/m3	MSZ 14792:2017
Szén-dioxid tartalom Infravörös abszorpció 0,1-20 % (v/v)	MSZ 21853-19:1981
Szén-monoxid tartalom Infravörös abszorpció 3 – 6000 mg/m3	MSZ 15058:2017
Kén-dioxid tartalom Infravörös abszorpció 5-8500 mg/m3	MSZ 21853-6:1984 (visszavont szabvány)

7. VIZSGÁLÓBERENDEZÉSEK

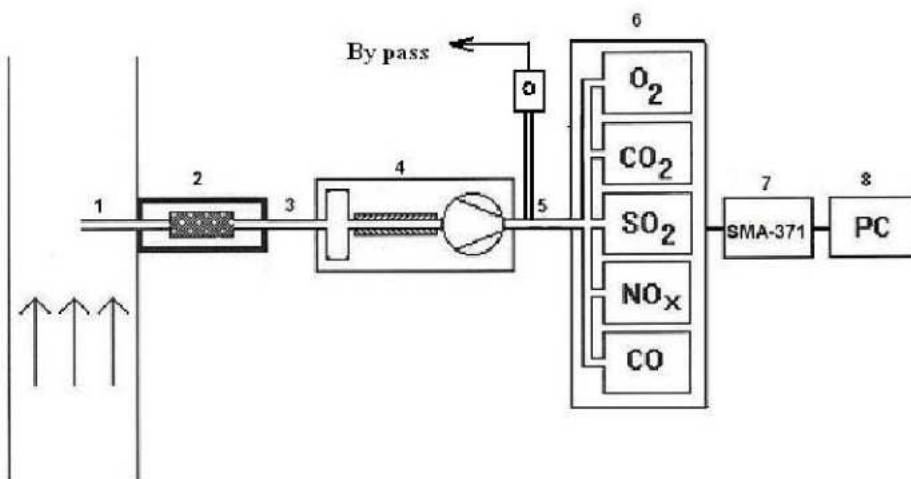
7.1 Nem toxikus szilárd anyag meghatározása:



1. szondaszár
2. szűrőház
5. szivattyú
7. hőmérő érzékelője

3. venturi cső
4. nedvességleválasztó torony
6. nyomás- és hőmérsékletmérő
8. számítógép

7.2. Gázkomponens meghatározás:



Részei:

1. szonda
3. fűtött mintavezeték
5. mintavezeték
7. SMA 371 tip. adatgyűjtő

2. PSP 4000 tip fűtött szűrőház
4. PSS 5 tip. mintaelőkészítő
6. Horiba PG-250 gázelemző
8. számítógép

Pontosságellenőrzést tanúsított kevertgázzal – tesztgázzal, valamint 99,9999tf% N₂ gázzal végezzük mérések előtt és mérések befejeztével. Összetétel: Szén-monoxid:199,9 ppm(n/n); Nitrogén-monoxid 200,1 ppm(n/n); Kén-dioxid 100,8 ppm(n/n); Szén-dioxid 10,00 %(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_x-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_x) mérjük.

Nem-diszperzív infravörös mérési módszer:

(CO, CO₂, SO₂ - 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:

(O₂ - 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.

SZAKVÉLEMÉNY

a

PLES

Járműalkatrészgyártó, Szolgáltató és Kereskedelmi Zrt

Borsodnádásd, Volny u. 1. alatti telephelyén

a

P50 KTL előkezelő elszívó kürtője

P51 KTL beégető kemence kéménye

P57 Előkezelő közös peremelszívás

P58 KTL festő légkidobása

P59 KTL festő légkidobása

P63 Központi füstgáz kéménye

pontforrások

hatásterületének megállapításáról

**Készítette: ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó,
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft
3432 Emőd, Váci M. u. 20.
Tel.: 20/9392-178
Emőd, 2022. november**

TARTALOMJEGYZÉK

1.	Előzmények	3
2.	Környezetvédelmi engedélyek a szakvéleményt készítő társaságra	3
3.	Hatásterület meghatározása	3
4.	Összefoglalás	12

1. Előzmények

A PLES Zrt borsodnádasdi telephelyén meredekvállú tárcsás kerekeket, kerékpántokat és felfogógyűrűs kerekeket gyártanak.

Az ALTAN Kft a légszennyező források (P50, P51, P57, P58, P59 és P63) hatásterületének számítással történő meghatározását végezte.

2. Környezetvédelmi engedélyek a szakvéleményt készítő társaságra

ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft
3432 Emőd, Váci M. u. 20.

A munkát végezte: Diószegi Sándor

Diószegi Sándor szakértői tevékenység végzésére jogosító hatósági bizonyítványa

Kamarai nyilvántartási száma: 05-0138

Ügyszám: 05-103/2019

érvényesség ideje: 2024. 05. 08.

szakterület: SZKV-1.1. Hulladékgazdálkodási szakértő
SZKV-1.2. Levegőtisztaság-védelem szakértő
SZKV-1.4. Zaj- és rezgésvédelem szakértő
KV-Sz Környezetvédelmi és természetvédelmi
kiadója: Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Mérnöki Kamara

3. Hatásterület meghatározása

A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerint:

„2. § 14. helyhez kötött pontforrás hatásterülete: a vizsgált pontforrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a pontforrás által maximális kapacitáskihasználás, ennek hiányában jellemző üzemállapot mellett kibocsátott - műszaki becsléssel meghatározható - légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező pontforrás környezetében a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

a) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,

b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy

c) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb;

Határértékek

Légszennyező anyagok	Az egyórás (PM ₁₀ esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték (µg/m ³)
cink	10 (24 órás)
nikkel	0,025 (éves)
szén-monoxid	10000
nitrogén-oxidok	100
nátrium-hidroxid	50

1-metoxi-2-propanol	200
2-butoxi-etanol	50

A levegőterheltségi szint a levegőszennyező anyagra vonatkozó egészségügyi határértékét a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. és 2. mellékletei szerint állapítottuk meg.

A hatásterület határán a koncentráció (légszennyezettségi határérték 10%-a)

Légszennyező anyagok	Talajközeli levegőterheltség ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
cink	1
nikkel	0,0025
szén-monoxid	1000
nitrogén-oxidok	10
nátrium-hidroxid	5
1-metoxi-2-propanol	20
2-butoxi-etanol	5

Számítási alapelv

A légszennyező anyagok légköri terjedésének vizsgálatát transzmissziós számításokkal végeztük el.

Alkalmazott szabványok szerint: MSZ 21459/1-81, 21457/4-80, MSZ 21459/5-85, MSZ 21460

A transzmissziós számításoknál a területre jellemző átlagos meteorológiai adatokat és a szennyezőanyagok szélterjedése szempontjából legkedvezőtlenebb légköri állapotokat vettük figyelembe.

Felhasznált egyenletek:

Folytonos pontforrás gázállapotú szennyezőanyag és 10 μm -nél kisebb átmérőjű szilárd részecske kibocsátása következtében a rövid idejű (1 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó koncentrációt (C_{G1}) a felszínközeli receptorpontban, ha kis terjedési távolságok esetén eltekintünk a gázállapotú szennyezőanyag kimosódásától, száraz ülepedésétől, valamint kémiai átalakulásától, a következőképpen határozzuk meg:

$$C_{G1} \cong \frac{E_G}{\pi \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z \cdot u_m} \cdot \text{Exp} \left[-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{H}{\sigma_z} \right)^2 \right] \quad \left[\frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3} \right]$$

E_g folytonosan működő pontforrás rövid átlagolási időtartamra vonatkozó gázállapotú szennyezőanyag emissziója [mg/s];

H a pontforrás effektív kéménymagassága [m];

u_m folytonos pontforrás füstfáklyájára jellemző szélesség rövid időtartam alatti középértéke [m/s]; (MSZ 21457/3)

σ_y, σ_z folytonos pontforrás esetén a füstfáklya szélre merőleges vízszintes, illetve függőleges turbulens szóródási együtthatója (MSZ 21457/4) [m];

$$\sigma_y = 0,08(6p^{-0,3} + 1 - \ln \frac{H}{z_o}) * x^{0,367(2,5-p)} \quad (m)$$

$$\sigma_z = 0,38 p^{1,3} \left(8,7 - \ln \frac{H}{z_0}\right) * x^{1,55 \exp(-2,35 p)} \quad (m)$$

p - a szélprofil egyenlet kitevője (szélexponens);

z_0 - az érdességi paraméter (a forrás környezetében, szélirányfüggő).

x - a forrástól való távolság a szélirányban (m);

Effektív kéménymagasság és az emelkedő füstfáklyára jellemző szélesebség

A két jellemző meghatározásával az MSZ 21459/5-85 sz. szabvány foglalkozik.

Ha a kibocsátott véggáz és a környezeti levegő közötti hőmérsékletkülönbség 50 °C-nál kisebb, akkor a pontforrás járulékos kéménymagasságát a következő összefüggéssel határozzuk meg:

$$\Delta h = \frac{k}{u} \cdot (1,5 \cdot v \cdot d + 0,0096 \cdot Q_h) \quad [m]$$

ahol: k – a légköri stabilitástól függő korrekciós tényező;

\bar{u} – az emelkedő füstfáklyára jellemző szélesebség [m/s];

v – a szennyezett levegő kiáramlási sebessége a kilépésnél [m/s];

d – a kürtőtorok átmérője [m];

Q_h – a kibocsátás hőárama [kW].

Az effektív kéménymagasság a következő képlettel számítható:

$$H = h + \Delta h \quad [m]$$

ahol: h – a tényleges kéménymagasság [m].

A hőkibocsátás számítására a következő egyszerűsített összefüggés használható:

$$Q_h = 271 \cdot \frac{T_s - T_h}{T_s} \cdot d^2 \cdot v \quad [kW]$$

ahol T_s – a kiáramló gáz hőmérséklete [K];

T_h – a környező levegő hőmérséklete [K];

v – a szennyezett levegő kiáramlási sebessége a kilépésnél [m/s];

d – a kürtőtorok átmérője [m].

Ha $v < 1,5 \times u(h)$, akkor a leáramlás figyelembe vételével korrigált tényleges kéménymagasság a következő:

$$h_k = h + 2 \cdot \left[\frac{v}{u(h)} - 1,5 \right] \cdot d \quad [m]$$

A tényleges kéménymagasság és a kibocsátás effektív magassága közötti tartományra jellemző átlagos szélességet az

$$u(h) = u_0 \cdot \left(\frac{h}{h_0} \right)^p \quad \left[\frac{m}{s} \right]$$

ahol: h – a talajfelszíntől mért függőleges távolság [m];
 h_0 – a szélmérőhely magassága [m];
 u_0 – szélesség a szélmérőhely magasságban [m/s].

szélprofilegyenlet alapján az

$$\bar{u} = \frac{u_0}{(p+1) \cdot h_0^p} \cdot \frac{H^{p+1} - h^{p+1}}{H - h} \quad \left[\frac{m}{s} \right]$$

ahol: H – az effektív kéménymagasság [m];
 h – a tényleges kéménymagasság [m];

egyenlet írja le.

Pontforrások esetében az effektív kéménymagasság meghatározására az ismertett egyenletrendszernek nincs explicit megoldása, a számítás elvégzésére iterációt kell alkalmazni. Az iterációt gépi számítással a következő módon célszerű elvégezni:

1. lépés: kiinduló értéként \bar{u} legyen egyenlő u_0 -val;
2. lépés: az \bar{u} pillanatnyi értékével kiszámítjuk a kibocsátás effektív magasságának értékét;
3. lépés: H számított értékével meghatározzuk \bar{u} új értékét;
4. lépés: \bar{u} új és előző értékét összehasonlítjuk.

Ha az eltérés 1 %-os hibahatáron belül van, akkor vége a számításnak, ellenkező esetben vissza kell térni a 2. lépéshez. A megengedett relatív hibának 1 %-ot feltételezve, az iteráció általában 3-4 ciklus után befejeződik.

A szennyező hatás meghatározásához szükséges tényezők (pl. transzmissziós paraméterek) számítása a „Légszennyező anyagok terjedésének meteorológiai jellemzői.” c. MSZ 21457-1-6:2002 sz. szabványsorozat alapján történhet. Mivel ez utóbbi alkalmazásához – a terjedési tényezők meghatározásához – szükséges reprezentatív magaslégköri meteorológiai mérési adatok nem állnak rendelkezésre ill. a terjedési folyamatok esetünkben a kis forrásmagasság miatt a légköri határreteg alsó zónájában mennek végbe, a transzmissziós paraméterek meghatározását a korábban érvényben lévő MSZ 21457-1-4:1979-1980 számú, „Légszennyező anyagok transzmissziós paraméterei.” című szabványsorozat alapján végeztük el.

Az iteráció kézi számítással is elvégezhető. Gyorsabb becslésre ad azonban lehetőséget a következő összefüggés:

$$\Delta h = 2,7 \cdot Q_h^{1/2} / u_0^{3/4}$$

A c korrekciós tényező értékét az A és a p paraméterek függvényében az MSZ 21459/5-85 ábrájából állapítjuk meg, ahol

$$A = 3,76 \left((Q_h)^{2/3} (p + 1) z_0^p / (u_0 h_k^{(p+4/3)}) \right)$$

A számításnál utóbbi megoldást alkalmaztuk.

Folytonos pontforrás gázállapotú szennyezőanyag kibocsátása következtében a receptor-pontban kialakuló hosszú átlagolási idejű (pl. napi vagy évi) koncentrációt (\bar{C}) a receptorpontra számított rövid átlagolási idejű részeredmények középértékéből számítjuk a következők szerint:

$$\bar{C} = \sum_u \sum_s f_\theta(u, S) C(x, u, S) \cdot \left[\frac{\mu g}{m^3} \right]$$

$f_\theta(u, S)$ a vizsgált időszakban a θ szélirány, az u szélesség és az S légköri stabilitás-indikátor együttes előfordulásának relatív gyakorisága;

$C(x, u, S)$ a receptorpontra számított rövid átlagolási idejű (1 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó koncentráció [$\mu g/m^3$].

Meg kell jegyezni, hogy ezen formula szerinti számításához a vizsgált légszennyező források közvetlen környezetére jellemzően nem állnak rendelkezésre megfelelő hosszúidejű meteorológiai adatok.

A lokális hosszúidejű meteorológiai adatok hiányában a vonatkozó szabványban és a szakirodalomban közöltek alapján az átszámítás a következő közelítő formulával lehetséges:

$$C_2 = C_1 \cdot \left[\frac{t_1}{t_2} \right]^{0,3} \quad [\mu g/m^3]$$

ahol: C_2 az éves időtartamra vonatkozó koncentráció [$\mu g/m^3$];

C_1 az 1 órás időtartamra vonatkozó koncentráció [$\mu g/m^3$];

t_1 1 óra

t_2 8760 óra

az értékeket behelyettesítve:

$$C_2 = 0,066 \cdot C_1 \quad [\mu g/m^3]$$

Ugyanez az érték 24 órás időtartamra vonatkoztatva:

$$C_2 = 0,385 \cdot C_1 \quad [\mu g/m^3]$$

Kiinduló adatok**P50 KTL előkezelő elszívó kürtője**

p	0,143	MSZ 21457/4-80 2.3.1. 1. táblázat, B
z ₀ (m)	1,0	MSZ 21457/4-80 2.3.2. 3. táblázat
E(kg/h) P50, cink	0,0000004	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
E(kg/h) P50, nikkel	0,0000007	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
u ₀ (m/s)	2	Felvett tervezési adat
Q _v (m ³ /s)	1,1528	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
A (m ²)	0,196	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
h (m)	10	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
T _s (K°)	300	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
T _h (K°)	298	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
k	1,08	MSZ 21459/5-85 3.2. 1. táblázat, B

P51 KTL beégető kemence kéménye:

p	0,143	MSZ 21457/4-80 2.3.1. 1. táblázat, B
z ₀ (m)	1,0	MSZ 21457/4-80 2.3.2. 3. táblázat
E(kg/h) P51, szén-monoxid	0,0027	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
E(kg/h) P51, nitrogén-oxidok	0,0168	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
u ₀ (m/s)	2	Felvett tervezési adat
Q _v (m ³ /s)	0,1139	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
A (m ²)	0,086	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
h (m)	14	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
T _s (K°)	413	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
T _h (K°)	298	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
k	1,08	MSZ 21459/5-85 3.2. 1. táblázat, B
c	0,9	MSZ 21459/5-85 szerint

P57 Előkezelő közös peremelszívás

p	0,143	MSZ 21457/4-80 2.3.1. 1. táblázat, B
z ₀ (m)	1,0	MSZ 21457/4-80 2.3.2. 3. táblázat
E(kg/h) P57, cink	0,0000004	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
E(kg/h) P57, nikkel	0,0000008	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
E(kg/h) P57, nátrium-hidroxid	0,0033	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
u ₀ (m/s)	2	Felvett tervezési adat
Q _v (m ³ /s)	1,1861	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
A (m ²)	0,161	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
h (m)	8	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
T _s (K°)	305	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
T _h (K°)	298	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
k	1,08	MSZ 21459/5-85 3.2. 1. táblázat, B

P58 KTL festő légkidobása:

p	0,143	MSZ 21457/4-80 2.3.1. 1. táblázat, B
z_0 (m)	1,0	MSZ 21457/4-80 2.3.2. 3. táblázat
E(kg/h) P58, 1-metoxi-2-propanol	0,0123	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
E(kg/h) P58, 2-butoxi-etanol	0,0011	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
u_0 (m/s)	2	Felvett tervezési adat
Q_v (m ³ /s)	0,4514	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
A (m ²)	0,16	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
h (m)	8	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
T_s (K°)	318	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
T_h (K°)	298	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
k	1,08	MSZ 21459/5-85 3.2. 1. táblázat, B

P59 KTL beégető légkidobása:

p	0,143	MSZ 21457/4-80 2.3.1. 1. táblázat, B
z_0 (m)	1,0	MSZ 21457/4-80 2.3.2. 3. táblázat
E(kg/h) P59, 1-metoxi-2-propanol	0,0083	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
E(kg/h) P59, 2-butoxi-etanol	0,0009	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
u_0 (m/s)	2	Felvett tervezési adat
Q_v (m ³ /s)	0,1427	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
A (m ²)	0,04	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
h (m)	8	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
T_s (K°)	317	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
T_h (K°)	298	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
k	1,08	MSZ 21459/5-85 3.2. 1. táblázat, B

P63 Központi füstgáz kéménye:

p	0,143	MSZ 21457/4-80 2.3.1. 1. táblázat, B
z_0 (m)	1,0	MSZ 21457/4-80 2.3.2. 3. táblázat
E(kg/h) P63, szén-monoxid	0,0017	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
E(kg/h) P63, nitrogén-oxidok	0,0128	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
u_0 (m/s)	2	Felvett tervezési adat
Q_v (m ³ /s)	0,1028	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
A (m ²)	0,096	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
h (m)	14	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
T_s (K°)	355	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
T_h (K°)	298	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
k	1,08	MSZ 21459/5-85 3.2. 1. táblázat, B
c	0,9	MSZ 21459/5-85 szerint

Maximális számított talajközeli levegőterheltség-változás és a távolsága a pontforrástól:

	P50	P51	P57	P58	P59	P63
x (m)	38	51	36	25	24	51
C(Gmax) (µg/m³) cink	0,000039	-	0,000045	-	-	-
C(Gmax) (µg/m³) nikkel	0,000069	-	0,000089	-	-	-
C(Gmax) (µg/m³) CO	-	0,1554	-	-	-	0,1131
C(Gmax) (µg/m³) NOx	-	0,9670	-	-	-	0,8513
C(Gmax) (µg/m³) nátrium-hidroxid	-	-	0,3675	-	-	-
C(Gmax) (µg/m³) 1-metoxi-2-propanol	-	-	-	2,7114	1,9175	-
C(Gmax) (µg/m³) 2-butoxi-etanol	-	-	-	0,2425	0,2079	-

Hatásterület távolsága a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § a) pontja szerint:

	P50	
	határérték 10 %-a (µg/m³)	távolság (m)
C(Gmax) (µg/m³) cink	1	NÉ
C(Gmax) (µg/m³) nikkel	0,0025	NÉ

	határérték 10 %-a (µg/m³)	távolság (m)
C(Gmax) (µg/m³) szén-monoxid	1000	NÉ
C(Gmax) (µg/m³) nitrogén-oxidok	10	NÉ

	P57	
	határérték 10 %-a (µg/m³)	távolság (m)
C(Gmax) (µg/m³) cink	1	NÉ
C(Gmax) (µg/m³) nikkel	0,0025	NÉ
C(Gmax) (µg/m³) nátrium-hidroxid	5	NÉ

	P58	
	határérték 10 %-a (µg/m³)	távolság (m)
C(Gmax) (µg/m³) 1-metoxi-2-propanol	20	NÉ
C(Gmax) (µg/m³) 2-butoxi-etanol	5	NÉ

	P59	
	határérték 10 %-a (µg/m³)	távolság (m)
C(Gmax) (µg/m³) 1-metoxi-2-propanol	20	NÉ
C(Gmax) (µg/m³) 2-butoxi-etanol	5	-

	P63	
	határérték 10 %-a (µg/m³)	távolság (m)
C(Gmax) (µg/m³) szén-monoxid	1000	NÉ
C(Gmax) (µg/m³) nitrogén-oxidok	10	NÉ

NÉ: Nem értelmezhető a hatásterület, mivel a talajközeli levegőterheltség változás nem éri el egyik légszennyező anyag tekintetében sem az egyórási légszennyezettségi határérték 10 %-át.

Hatásterület távolsága a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § c) pontja szerint:

	P50	
	maximális érték 80 %-a ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	távolság (m)
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) cink	0,000031	55
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) nikkel	0,000055	

	P51	
	maximális érték 80 %-a ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	távolság (m)
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) szén-monoxid	0,1243	73
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) nitrogén-oxidok	0,7736	

	P57	
	maximális érték 80 %-a ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	távolság (m)
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) cink	0,000036	51
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) nikkel	0,000071	
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) nátrium-hidroxid	0,2940	

	P58	
	maximális érték 80 %-a ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	távolság (m)
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 1-metoxi-2-propanol	2,1692	36
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 2-butoxi-etanol	0,1940	

	P59	
	maximális érték 80 %-a ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	távolság (m)
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 1-metoxi-2-propanol	1,5340	35
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 2-butoxi-etanol	0,1663	

	P63	
	maximális érték 80 %-a ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	távolság (m)
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) szén-monoxid	0,0905	74
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) nitrogén-oxidok	0,6810	



A hatásterület érint védendő ingatlanokat, lakóházakat (Köztársaság utca 117., Köztársaság utca 115., Köztársaság u. 98.).

4. Összefoglalás

A pontforrások közelében nem található egyetlen pont sem, ahol a pontforrások által kibocsátott légszennyező anyagok koncentrációi elérik a határértékeket.

A 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § a) pontja szerint nem értelmezhető a hatásterület, mivel a talajközeli levegőterheltség változás nem éri el egyik légszennyező anyag tekintetében sem az egyórás légszennyezettségi határérték 10 %-át.

A 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § c) pontja szerint a következőképpen alakul a levegőtisztaság-védelmi hatásterület:

- P50: 55 m
- P51: 73 m
- P57: 51 m
- P58: 36 m
- P59: 35 m
- P63: 74 m

A hatásterület érint védendő ingatlanokat, lakóházakat (Köztársaság utca 117., Köztársaság utca 115., Köztársaság u. 98.).

Emőd, 2022. 11. 04.

ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó
Kereskedelmi és Szolgáltató KFT.
3432 Emőd, Váci u. 20.
Adószám: 11444026-2-05
MKB RT: 10300002-25509434-00003285
-2-

Diószegi Sándor

Diószegi Sándor
ügyvezető



AIR Metric Hungary Zrt.
Vizsgálólaboratórium
Környezetvédelmi laboratórium
2536 Nyergesújfalu, Viscosa tér 3.

A NAH által NAH-1-1731/2022 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

**Emissziómérés
a PLES zrt.**

**3671 Borsodnádásd, Volny u. 1. alatti telephelyén
üzemelő P50, P51, P57, P58, P59, P63 légszennyező
pontforrásokon**

Megbízó neve: **ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó,
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.**

Megbízó címe: **3432 Emőd, Váci M. u. 20.**



Rózsahegy Zoltán
vezérigazgató

Szrenka Péter
laboratóriumvezető

Nyergesújfalu, 2022. október 25.

Dokumentumok megnevezése:	Oldalszám	Mellékletek oldalszáma
AML-22-28-37	20	-
Környezettechnológia Kft. 2022/2237	4	-

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

a PLES Zrt.

**3671 Borsodnád, Volny u. 1. alatti telephelyén
üzemelő P50, P51, P57, P58, P59, P63 légszennyező forrásokon
végzett emissziómérésekről**

Megbízó neve: **ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó,
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.**

Megbízó címe: **3432 Emőd, Váci M. u. 20.**


Jegyzőkönyv száma: **AML-22-28-37**

A jegyzőkönyvet készítette:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:



Szrenka Péter
laboratóriumvezető



Répászky Géza
vizsgálómérnök

Nyergesújfalu, 2022. október 25.

A vizsgálati jegyzőkönyv 20 számozott oldalt tartalmaz.

A vizsgálati jegyzőkönyvet az AIR Metric Hungary Zrt. Vizsgálólaboratórium írásbeli engedélye nélkül csak teljes terjedelmében sokszorosítható! A vizsgálati eredmények csak a mintavételek idejére vonatkoznak.

1. A VIZSGÁLAT

tárgya: Szerves légszennyező anyagok, cink, nikkelt, nátrium-hidroxid és tüzeléstechnikai gázkomponensek mérésével történő meghatározása a PLES zrt. légszennyező forrásain (P50, P51, P57, P58, P59, P63).

helye: 3671 Borsodnádásd, Volny u. 1.

KÜJ: 100213274

KTJ: 100577937

ideje: 2022. 08. 30.

célja: adatszolgáltatás

2. A VIZSGÁLATOT VÉGEZTE:

Répászky Géza vizsgálómérnök
Szrenka Péter laboratóriumvezető
A vizsgálatért felelős: Szrenka Péter

3. MÉRÉSI KÖRÜLMÉNYEK

A PLES Zrt Magyarország egyetlen acélszerkezetű közúti haszongépjármű kerék gyártója. A kereskedelmi részleg Budapesten van, míg a gyártómű Borsodnádásdon.

Termékeik:

Tárcsás kerekek: meredek vállú tárcsás kerekek (tömlőmentes gumikhoz). A tárcsás kerekeket kataforetikus alapozó festéssel és vizes bázisú fedőfestéssel látják el ezüstszerű színben.

Hátomrészes kerékpántok (tömlős gumikhoz).

Felfogógyűrűs kerekek: A felfogógyűrűs kerekek a háromrészes kerékpántok kiváltására alkalmasak. Ezek kerekek felfogatása TRILEX kialakítású, azaz TRILEX rendszerű kerékagyra illeszkednek, és mégis tömlőmentes gumiabronccsal szerelhetők.

A beérkező alapanyagokat darabolják, felület előkészítést végeznek, különböző megmunkálási fázisok következnek, majd festéssel készül el a termék.

A kerekeket az alábbi gépekkel gyártják:

- teljes pántgyártósor (Kleserling): körhajlító, kombinált tompa hegesztő és varratleszedő, kalibráló, excenterprés, profilírozó gépek, szeleplyukasztó gép,
- fémnyomógép (Kleserling),
- különböző prések szellőzőnyílások lyukasztásához,
- fúrógépek felfogófuratok fúrásához,
- kétfejes automata készrehegesztő a kerekek összeszereléséhez,
- KTL alapozó festőüzemük az egyik legmodernebb az országban, a kataforetikus festési eljárás megfelel a nyugat-európai követelményeknek.

A trilex háromrészes kerékpánt 6, illetve 8 m-es szálakban beérkező, hengerelt alapanyagból készül, további megmunkálását sajtolással, illetve forgácsolással a Kerékgyártó csarnokban végzik.

A szimplex kerékgyártás táblákban, illetve elődarabolt formában érkező durvalemezből hidegalakítással, illetve forgácsolással megmunkálva készül a Kerékgyártó és Tárcsagyártó csarnokban.

A munkadarabokat védőgázos hegesztéssel készre hegesztik a Kerékgyártó csarnokban.

A festés alapozó- és készre festésből áll.

Fekete KTL

A Fekete KTL berendezés festékrendszere vizes bázisú.

A kataforetikus részleget a technológiai berendezések és komponensek alkotják. A részleg alapegységeit a felület előmegmunkálási és a kataforézikus festéket felvivő kádak alkotják. A megmunkáló kádak a szükséges mértékben fel vannak szerelve. Az üzemeltetés alatt a megmunkáláshoz szükséges médiumokkal vannak feltöltve. A kádak anyagai a médiumoknak megfelelő anyagokból készültek. A fűtött kádak hőszigeteltek. A fürdőanyag fűtését automatikus hőregulációs forróvizes register biztosítja. A kádak további alkotóelemei együttesen alkotják a médiumokat előkészítő kádakat, a funkciós médiumok előkészítését, a foszfátos üledék szétválasztását csőrendszerrel és regulációval. A függönyök elszállítását a legyártott anyagokkal a részlegen keresztül (leakasztással és felakasztással együtt) háromvezérlésű portálmánipulátor és két elszállító berendezés biztosítja. A kádrészleghez tartozik még három kamrás gázzal fűtött kiegészítő kemence, amely a felvitt lakk polimerizációjához szolgál. A kiegészítés után következik a legyártott áru hűtése a hűtő boxokban. A legyártott áru bejutását a kiegészítő kemencébe és a hűtő boxba a háromportálú manipulátor biztosítja.

A részleg kétsoros és zártkörű a legyártott áru megmunkálására. A kataforetikus részleg a következő alaprészlegekből tevődik össze:

- berendezés az előkészítésre
- a kataforéza berendezése
- beégető és hűtő berendezés

Barna KTL

A Barna KTL berendezés festékrendszere vizes bázisú.

A kezelendő munkadarabokat egy felsőpályás szakaszos üzemű anyagmozgató daru juttatja az előkezelő, illetve festősoron a feladó helytől a leszedő helyig a technológiai folyamatnak megfelelő berendezéseken keresztül. A festési eljárás típusa elektroforetikus, kombinált merítés és szóró öblítéssel.

A KTL beégető kemencében történik a festékek beégetése 170-190 °C-on. A P51 pontforráshoz kapcsolódó kemencéhez tartozó gázégő műszaki paraméterei a következők:

Gyártó: Weishaupt

Típus: WG 20N/1-A

Gyártási szám: 4705538

Gyártási év: 1999.

Névleges hőteljesítmény: 50-160 kW

A P63 forráshoz tartozó GB-GANZ gázégő a beégetőkemence fűtésére szolgál. A kazán, gázégő műszaki paraméterei a következők:

Kazán gyártó: UNIFERRO

Gyártási szám: 33035

Teljesítmény: 600 kW

Típus: ABG-60-F-3-2-1

Gyártási év: 2005

Típus: U600

Gyártási év: 2005.

Égő gyártó: GB-Ganz Tüzeléstechnikai Kft

Gyártási szám: 25236

Teljesítmény: 240-600 kW

Pontforrás jele:	P50
Pontforrás megnevezése:	KTL előkezelő elszívó kürtője
Kibocsátási magasság:	10 m
Kibocsátási felület:	0,196 m ² (Ø 500 mm)
Hidraulikai átmérő:	0,5 m
Pontforrás jele:	P51
Pontforrás megnevezése:	KTL beégető kemence kéménye
Kibocsátási magasság:	14 m
Kibocsátási felület:	0,086 m ² (Ø 330 mm)
Hidraulikai átmérő:	0,33 m
Pontforrás jele:	P57
Pontforrás megnevezése:	Előkezelő közös peremelszívás
Kibocsátási magasság:	8 m
Kibocsátási felület:	0,161 m ² (700x230 mm)
Hidraulikai átmérő:	0,35 m
Pontforrás jele:	P58
Pontforrás megnevezése:	KTL festő légkidobása
Kibocsátási magasság:	8 m
Kibocsátási felület:	0,16 m ² (400x400 mm)
Hidraulikai átmérő:	0,4 m
Pontforrás jele:	P59
Pontforrás megnevezése:	KTL festő légkidobása
Kibocsátási magasság:	8 m
Kibocsátási felület:	0,04 m ² (200x200 mm)
Hidraulikai átmérő:	0,2 m
Pontforrás jele:	P63
Pontforrás megnevezése:	Központi füstgáz kéménye
Kibocsátási magasság:	14 m
Kibocsátási felület:	0,096 m ² (Ø 350 mm)
Hidraulikai átmérő:	0,35 m

4. ÜZEMVITELI ADATOK

A mintavétel alatt a gyártás normál üzemvitel mellett történt.

5. MÉRÉSI EREDMÉNYEK

5.1. P50 KTL előkezelő elszívó kürtője légszennyező pontforrás

5.1.1. A hordozógáz fizikai jellemzői

A hordozógáz nedvességtartalmának meghatározásához végzett mintavétel paraméterei:

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

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

Mérési vonalak	Mérési pontok				
	1.	2.	3.	4.	5.
I.	5,4	6,2	7,9	6,6	5,5

A hordozógáz:	
• vízgőztartalma:	2,46 v/v %
• nedvességtartalma (száraz gáz):	21,9 g/m ³
A normál állapotú* hordozógáz sűrűsége:	
• száraz sűrűsége:	1,288 kg/m ³
• nedves sűrűsége:	1,276 kg/m ³
Nyomásviszonyok:	
• légköri nyomás:	1018 mbar
• statikus nyomás a csatornában:	0,57 mbar
• abszolút nyomás a csatornában:	1018,57 mbar
Hőmérsékletek:	
• a csatornában (átlag):	300 K 27°C
• a külső légtérben:	298 K 25°C
A hordozógáz átlagos áramlási sebessége:	6,3 m/s
Dinamikus nyomások átlaga:	23,4 Pa
Sebességeloszlás egyenlőtlensége N:	1,060
Térfogatáram korrekció:	0,927
Mérési keresztmetszet felülete:	0,196 m ²
A hordozógáz térfogatárama:	
• aktuális:	4150 m ³ /h
• normál* állapotú, nedves:	3800 m ³ /h
• normál* állapotú, száraz:	3705 m ³ /h
*Az értékek 101,3 kPa nyomásra és 273 K hőmérsékletre vonatkoznak.	

5.1.2 Cink, nikkel meghatározása

Mintavételi idő kezdete – vége [óó:pp – óó:pp]	8:25
2022. 08. 30.	9:55
Minta jele	P-0830/1
A leszívócsonk átmérője [mm]	9
Átlagos áramlási sebesség a mérési szelvényben [m/s]	6,3
Mintavételi sebesség/ helyi sebesség [%]	102,2
Mintagáz térfogata (száraz, normál állapot) [m ³]	1,948
Cink minta tömege [mg]	<0,00025
Nikkel minta tömege [mg]	0,00042

*Megjegyzés: A várható alacsony koncentráció miatt egy hosszabb mintavétel történt.

Megnevezés	Koncentráció *	Mérések átlaga* [mg/m ³]	Emisszió [kg/h]
	[mg/m ³]		
	Minta jele P-0830/1		
cink	<0,0001	<0,0001	<0,0000004
nikkel	0,0002	0,0002	0,0000007

*száraz, fizikai, normál állapotra vonatkoztatva

Szennyezőanyag:	Mért érték:		Tömegáram küszöbérték:	Határérték:
1C csoport (cink)	<0,0001 mg/m ³	<0,0000004 kg/h	0,025 kg/h	5,0 mg/m ³
4B csoport (nikkel)	0,0002 mg/m ³	0,0000007 kg/h	0,005 kg/h	1,0 mg/m ³

A koncentrációk (mg/m³) és a határértékek 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra vonatkoznak.

5.1.3. Szerves oldószerek meghatározása Vizsgálati eredmények

Mintavételi idő	Minta jele	Mintagáz térfogata (liter) *
8:25 – 9:55	P-0824/1	88,5

*Megjegyzés: A várható alacsony koncentráció miatt egy hosszabb mintavétel történt.

A laborvizsgálati jegyzőkönyv szerint a mintákban valamennyi illékony szerves szennyező komponens kimutatási határ alatt volt.

5.2. P51 KTL beégető kemence kéménye légszennyező pontforráson mért gázkomponensek koncentrációjának meghatározása

Mintavétel időpontja: 2022-08-30 (8:10 – 9:39)

Vizsgálati eredmények:

Mért komponens	Mérési idő [óó:pp-óó:pp]		Koncentráció [ppm] átlag	Koncentráció [mg/m ³] átlag	Koncentráció 3 v/v% O ₂ -re von. [mg/m ³]	Határérték (mg/m ³)	Emisszió (kg/h)
CO (szén-monoxid)	8:10	8:39	4,74	5,922	8,617	100	0,0027
	8:40	9:09	6,08	7,597	10,819		
	9:10	9:39	5,16	6,447	9,239		
	telj. Átl.:		5,33	6,655	9,558		
NO_x [NO ₂ -ként] (nitrogén-oxidok)	8:10	8:39	18,55	38,077	55,407	350	0,00168
	8:40	9:09	19,94	40,930	58,286		
	9:10	9:39	21,48	44,091	63,188		
	telj. Átl.:		19,99	41,033	58,960		
SO₂ (kén-dioxid)	8:10	8:39	<1**	<2,86**	<4,162**	35	<0,0012
	8:40	9:09	<1**	<2,86**	<4,073**		
	9:10	9:39	<1**	<2,86**	<4,099**		
	telj. Átl.:		<1**	<2,86**	<4,111**		
Mért alkotó	Mérési idő [óó:pp-óó:pp]		Koncentráció [v/v%] átlag	Koncentráció [g/m ³] átlag	-	-	-
CO₂ (szén-dioxid)	8:10	8:39	7,12	140,82	-	-	58,2747
	8:40	9:09	7,25	143,38			
	9:10	9:39	7,19	142,20			
	telj. Átl.:		7,19	142,13			
O₂ (oxigén)	8:10	8:39	8,63	-	-	-	-
	8:40	9:09	8,36				
	9:10	9:39	8,44				
	telj. Átl.:		8,48				

* A koncentrációk (mg/m³) és a határértékek 3 %-os oxigéntartalomra, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra vonatkoznak.

** A folyamatosan mért koncentráció nem érte el a módszer alsó méréshatárát.

Füstgázhőmérséklet:

413 K (140 °C)

Füstgáz átlagos térfogatárama:

410 m³/h (száraz, normál állapot)

Szennyezőanyag:	Mért érték:	Határérték:
Szén-monoxid mg/m ³	9,558	100
Nitrogén-oxidok NO ₂ -ben kifejezve mg/m ³	58,960	350
Kén-dioxid mg/m ³	<4,111	35

Dátum: 2022. október 25.

Nyomtatványazonosító: MN-54-6_3

5.3. P57 Előkezelő közös peremelszívás légszennyező pontforrás

5.3.1. A hordozógáz fizikai jellemzői

A hordozógáz nedvességtartalmának meghatározásához végzett mintavétel paraméterei:

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

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

Mérési vonalak	Mérési pontok		
	1.	2.	3.
I.	7,9	8,2	7,5

A hordozógáz:	
• vízgőztartalma:	2,05 v/v %
• nedvességtartalma (száraz gáz):	17,7 g/m ³
A normál állapotú* hordozógáz sűrűsége:	
• száraz sűrűsége:	1,288 kg/m ³
• nedves sűrűsége:	1,278 kg/m ³
Nyomásviszonyok:	
• légköri nyomás:	1018 mbar
• statikus nyomás a csatornában:	1,74 mbar
• abszolút nyomás a csatornában:	1019,74 mbar
Hőmérsékletek:	
• a csatornában (átlag):	305 K 32°C
• a külső légtérben:	298 K 25°C
A hordozógáz átlagos áramlási sebessége:	7,9 m/s
Dinamikus nyomások átlaga:	35,6 Pa
Sebességeloszlás egyenlőtlensége N:	1,004
Térfogatáram korrekció:	0,937
Mérési keresztmetszet felülete:	0,161 m ²
A hordozógáz térfogatárama:	
• aktuális:	4270 m ³ /h
• normál* állapotú, nedves:	3845 m ³ /h
• normál* állapotú, száraz:	3770 m ³ /h
*Az értékek 101,3 kPa nyomásra és 273 K hőmérsékletre vonatkoznak.	

5.3.2 Cink, nikkel meghatározása

Mintavételi idő kezdete – vége [óó:pp – óó:pp] 2022. 08. 30.	10:10
	11:40
Minta jele	P-0830/6
A leszívócsonk átmérője [mm]	8
Átlagos áramlási sebesség a mérési szelvényben [m/s]	7,4
Mintavételi sebesség/ helyi sebesség [%]	100,2
Mintagáz térfogata (száraz, normál állapot) [m ³]	1,8684
Cink minta tömege [mg]	<0,00025
Nikkel minta tömege [mg]	0,00029

*Megjegyzés: A várható alacsony koncentráció miatt egy hosszabb mintavétel történt.

Megnevezés	Koncentráció * [mg/m ³]	Mérések átlag* [mg/m ³]	Emisszió [kg/h]
	Minta jele		
	P-0830/6		
cink	<0,0001	<0,0001	<0,0000004
nikkel	0,0002	0,0002	0,0000008

*száraz, fizikai, normál állapotra vonatkoztatva

Szennyezőanyag:	Mért érték:		Tömegáram küszöbérték:	Határérték:
1C csoport (cink)	<0,0001 mg/m ³	<0,0000004 kg/h	0,025 kg/h	5,0 mg/m ³
4B csoport (nikkel)	0,0002 mg/m ³	0,0000008 kg/h	0,005 kg/h	1,0 mg/m ³

A koncentrációk (mg/m³) és a határértékek 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra vonatkoznak.

5.3.2. Nátrium-hidroxid meghatározása Vizsgálati eredmények

Mintavételi idő	Minta jele	Mintagáz térfogata (liter) *
10:10 – 11:40	P-0830/7	88,0

*Megjegyzés: A várható alacsony koncentráció miatt egy hosszabb mintavétel történt.

CAS	Osztály	Megnevezés	Koncentráció *	Mérések átlaga* [mg/m ³]	Emisszió [kg/h]
			[mg/m ³]		
			Minta jele P-0830/7		
1310-73-2	2C csoport	nátrium-hidroxid	0,862	0,862	0,0033
Nátrium-hidroxid határérték [mg/m ³], Tömegáram küszöbérték [kg/h]				30,0	0,3

*száraz, fizikai, normál állapotra vonatkoztatva

5.4. P58 KTL festő légkidobása légszennyező pontforrás

5.4.1. A hordozógáz fizikai jellemzői Szerves oldószerek meghatározása

A hordozógáz nedvességtartalmának meghatározásához végzett mintavétel paraméterei:

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

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

Mérési vonalak	Mérési pontok		
	1.	2.	3.
I.	2,1	3,3	2,9
II.	3,0	4,1	2,9
III.	2,9	3,3	3,0

A hordozógáz:	
• vízgőztartalma:	3,72 v/v %
• nedvességtartalma (száraz gáz):	26,6 g/m ³
A normál állapotú* hordozógáz sűrűsége:	
• száraz sűrűsége:	1,288 kg/m ³
• nedves sűrűsége:	1,270 kg/m ³
Nyomásviszonyok:	
• légköri nyomás:	1018 mbar
• statikus nyomás a csatornában:	0,09 mbar
• abszolút nyomás a csatornában:	1018,09 mbar
Hőmérsékletek:	
• a csatornában (átlag):	318 K 45°C
• a külső légtérben:	298 K 25°C
A hordozógáz átlagos áramlási sebessége:	3,0 m/s
Dinamikus nyomások átlaga:	5,1 Pa
Sebességeloszlás egyenlőtlensége N:	1,076
Térfogatáram korrekció:	0,925
Mérési keresztmetszet felülete:	0,160 m ²
A hordozógáz térfogatárama:	
• aktuális:	1625 m ³ /h
• normál* állapotú, nedves:	1400 m ³ /h
• normál* állapotú, száraz:	1350 m ³ /h
*Az értékek 101,3 kPa nyomásra és 273 K hőmérsékletre vonatkoznak.	

5.4.2 Szerves oldószerek meghatározása

Vizsgálati eredmények

Mintavételi idő 2022.08.30.	Minta jele	Mintagáz térfogata (liter) *
12:05 – 12:35	P-0830/3	29,1
12:38 – 13:08	P-0830/4	29,3
13:11 – 13:41	P-0830/5	30,7

CAS	Osztály / kód	Megnevezés	Koncentráció * [mg/m ³]			Mérések átlaga* [mg/m ³]	Emisszió [kg/h]
			Minta jele				
			P-0830/3	P-0830/4	P-0830/5		
107-98-2	C / 736	1-metoxi-2-propanol	10,893	9,215	7,329	9,146	0,0123
111-76-2	C / 360	2-butoxi-etanol	0,997	0,819	0,521	0,779	0,0011
Összes C osztály						9,925	0,0134
Összes osztály						9,925	0,0134
C Határérték [mg/m ³], Tömegáram küszöbérték [kg/h]						150	3,0
A + B + C Határérték [mg/m ³], Tömegáram küszöbérték [kg/h]						150	3,0

*száraz, fizikai, normál állapotra vonatkoztatva

A többi illékony szerves vegyület kimutatási határ alatt volt.

5.5. P59 KTL beégető légkidobása légszennyező pontforrás

5.5.1. A hordozógáz fizikai jellemzői

A hordozógáz nedvességtartalmának meghatározásához végzett mintavétel paraméterei:

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

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

Mérési vonalak	Mérési pontok		
	1.	2.	3.
I.	3,6	3,7	3,8
II.	4,3	4,5	3,9
III.	3,4	4,9	3,6

A hordozógáz:	
• vízgőztartalma:	3,63 v/v %
• nedvességtartalma (száraz gáz):	30,5 g/m ³
A normál állapotú* hordozógáz sűrűsége:	
• száraz sűrűsége:	1,288 kg/m ³
• nedves sűrűsége:	1,270 kg/m ³
Nyomásviszonyok:	
• légköri nyomás:	1018 mbar
• statikus nyomás a csatornában:	0,10 mbar
• abszolút nyomás a csatornában:	1018,10 mbar
Hőmérsékletek:	
• a csatornában (átlag):	317 K 44°C
• a külső légtérben:	298 K 25°C
A hordozógáz átlagos áramlási sebessége:	4,0 m/s
Dinamikus nyomások átlaga:	8,6 Pa
Sebességeloszlás egyenlőtlensége N:	1,040
Térfogatáram korrekció:	0,931
Mérési keresztmetszet felülete:	0,040 m ²
A hordozógáz térfogatárama:	
• aktuális:	530 m ³ /h
• normál* állapotú, nedves:	460 m ³ /h
• normál* állapotú, száraz:	440 m ³ /h
*Az értékek 101,3 kPa nyomásra és 273 K hőmérsékletre vonatkoznak.	

5.5.2 Szerves oldószerek meghatározása

Vizsgálati eredmények

Mintavételi idő 2022.08.30	Minta jele	Mintagáz térfogata (liter) *
12:08 – 12:38	P-0830/8	29,8
12:42 – 13:12	P-0830/9	29,3
13:15 – 13:45	P-0830/10	30,0

CAS	Osztály / kód	Megnevezés	Koncentráció * [mg/m³]			Mérések átlaga* [mg/m³]	Emisszió [kg/h]
			Minta jele				
			P-0830/8	P-0830/9	P-0830/10		
107-98-2	C / 736	1-metoxi-2-propanol	36,174	13,208	7,500	18,961	0,0083
111-76-2	C / 360	2-butoxi-etanol	4,195	1,399	0,733	2,109	0,0009
Összes C osztály						21,070	0,0093
Összes osztály						21,070	0,0093
C Határérték [mg/m³], Tömegáram küszöbérték [kg/h]						150	3,0
A + B + C Határérték [mg/m³], Tömegáram küszöbérték [kg/h]						150	3,0

*száraz, fizikai, normál állapotra vonatkoztatva

A többi illékony szerves vegyület kimutatási határ alatt volt.

5.6. P63 Központi füstgáz kémény légszennyező pontforráson mért gázkomponensek koncentrációjának meghatározása

Mintavétel időpontja: 2022-08-30 (10:25 –11:54)

Vizsgálati eredmények:

Mért komponens	Mérési idő [óó:pp-óó:pp]		Koncentráció [ppm] átlag	Koncentráció [mg/m ³] átlag	Koncentráció 3 v/v% O ₂ -re von. [mg/m ³]	Határérték (mg/m ³)	Emisszió (kg/h)
CO (szén-monoxid)	10:25	10:54	5,11	6,385	17,283	100	0,0017
	10:55	11:24	3,78	4,723	13,473		
	11:25	11:54	2,29	2,861	7,383		
	telj. Átl.:		3,73	4,656	12,865		
NO_x [NO ₂ -ként] (nitrogén-oxidok)	10:25	10:54	16,55	33,971	91,210	350	0,0128
	10:55	11:24	17,42	35,757	102,001		
	11:25	11:54	16,79	34,464	94,422		
	telj. Átl.:		16,92	34,731	95,878		
SO₂ (kén-dioxid)	10:25	10:54	<1**	<2,86**	<7,741**	35	<0,0011
	10:55	11:24	<1**	<2,86**	<8,158**		
	11:25	11:54	<1**	<2,86**	<7,836**		
	telj. Átl.:		<1**	<2,86**	<7,912**		
Mért alkotó	Mérési idő [óó:pp-óó:pp]		Koncentráció [v/v%] átlag	Koncentráció [g/m ³] átlag	-	-	-
CO₂ (szén-dioxid)	10:25	10:54	3,78	67,18	-	-	24,3707
	10:55	11:24	3,63	64,50			
	11:25	11:54	3,71	65,92			
	telj. Átl.:		3,70	65,87			
O₂ (oxigén)	10:25	10:54	14,35	-	-	-	-
	10:55	11:24	14,69				
	11:25	11:54	14,43				
	telj. Átl.:		14,49				

* A koncentrációk (mg/m³) és a határértékek 3 %-os oxigéntartalomra, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra vonatkoznak.

** A folyamatosan mért koncentráció nem érte el a módszer alsó méréshatárát.

Füstgázhőmérséklet:

355 K (82 °C)

Füstgáz átlagos térfogatárama:

370 m³/h (száraz, normál állapot)

Szennyezőanyag:	Mért érték:	Határérték:
Szén-monoxid mg/m ³	12,865	100
Nitrogén-oxidok NO ₂ -ben kifejezve mg/m ³	95,878	350
Kén-dioxid mg/m ³	<7,912	35

A MINTAVÉTELNÉL ÉS AZ EREDMÉNY MEGHATÁROZÁSÁNÁL HASZNÁLT MŰSZEREK, ESZKÖZÖK, BERENDEZÉSEK:

A mintavételnél és az eredmény meghatározásánál használt műszerek, eszközök:			
megnevezése	gyártó	típusa	gyári száma
hordozható gázelemző műszer	Horiba	PG 250	VLHE3JB7
adatösszesítő	Horiba	SMA 371	-
barometrikus-nyomásmérő	SI	Breitfuss-Digima Digima FP	-
gázkeverék	MESSER	gázetalon	-
digitális hőmérő I	TESTO	922	33621638/204
szakaszos mintavevő	Paul Gothe	P722	10041
por mintavevő	Paul Gothe	ITES	S06G09J11
differenciál nyomásmérő		Prandtl-cső	1062
Gáz előkészítő		PSS 5	12021037
Fűthető szonda, vezeték	M&C	PSP 400-H	-
analitikai mérleg	Ströhlein	ST200	34384
szárító szekrény	Heraeus	-	-

6. ALKALMAZOTT MÉRÉSI MÓDSZEREK:

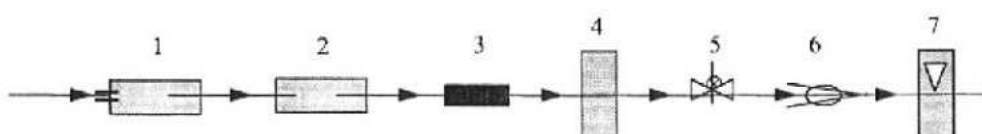
A vizsgált/mért jellemző, a vizsgálat típusa, mérési tartomány	A vizsgálati szabvány száma
Nedvességtartalom mérése	MSZ EN 14790:2006 (visszavont szabvány)
Légszennyező források vizsgálata Általános előírások	MSZ 21853-1:1976 (visszavont szabvány)
Légszennyező források vizsgálata Térfogatáram meghatározása	MSZ 21853-2:1998 (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
Gőz- és gázfázisú, valamint szilárd halmazállapotú fémek mintavétele, összes emissziójának meghatározása	MSZ EN 14385:2004 (visszavont szabvány)
Adszorpciós mintavétel gázfázisú szerves vegyületek meghatározásához	MSZ EN 13649:2002 (visszavont szabvány)
Oxigéntartalom Paramágnesség 0,05-25 % (v/v)	MSZ 21853-27:1993 (visszavont szabvány)
Nitrogén-oxid tartalom Kemilumineszcencia 2,5-5100 mg/m ³	MSZ 21853-9:1990 (visszavont szabvány)
Szén-dioxid tartalom Infravörös abszorpció 0,1-20 % (v/v)	MSZ 21853-19:1981
Szén-monoxid tartalom Infravörös abszorpció 3 – 6000 mg/m ³	MSZ 21853-8:1977 (visszavont szabvány)
Kén-dioxid tartalom Infravörös abszorpció 5-8500 mg/m ³	MSZ 21853-6:1984

7. VIZSGÁLÓBERENDEZÉSEK

7.1. Szakaszos adszorpciós mintavétel:

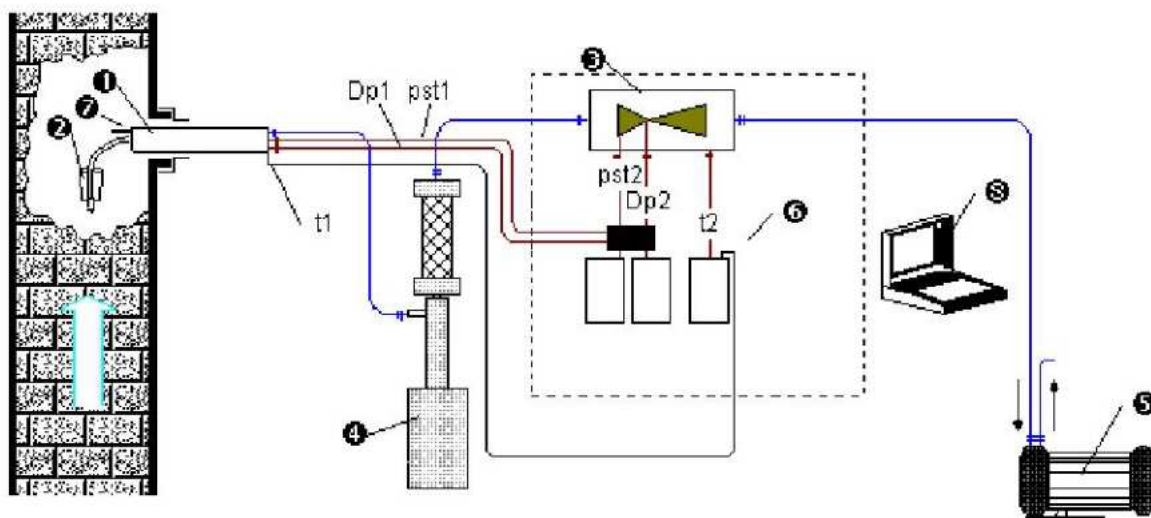
Paul Gothe - szabályozható szakaszos mintavevő készülékkel történő mintavétel:

1. Előszűrő – mintavevő szonda
2. Mintavezeték
3. Szorpciós cső (Fő zóna + kontroll zóna)
4. Szárító berendezés
5. Szabályozható szelep
6. Szivattyú
7. Hitelesített gázóra (hőmérővel, nyomásmérővel ellátott)



Mérőeszköz megnevezése
Digitális nyomásmérő
Hőmérő
Prandtl- cső
Paul Gothe szakaszos mintavevő
SKC tip. adszorpciós csövek

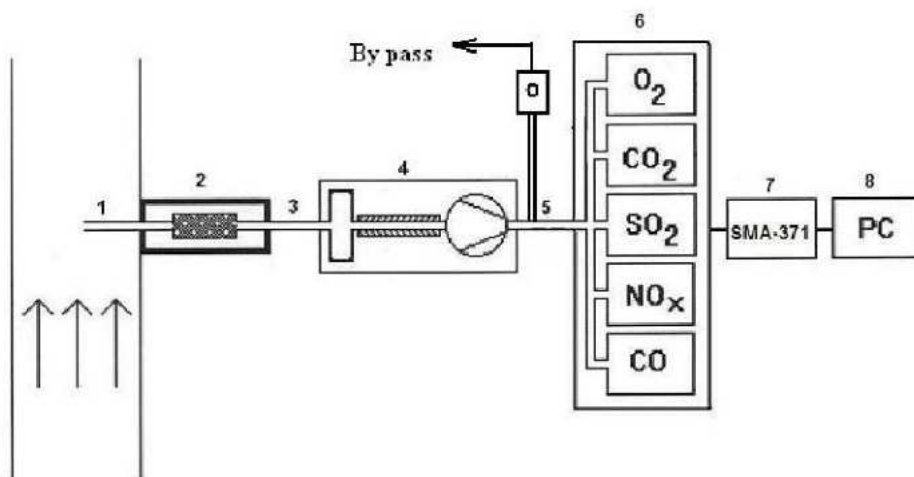
7.2 Nem toxikus szilárd anyag meghatározása:



1. szondaszár
3. venturi cső
5. szivattyú
7. hőmérő érzékelője

2. szűrőház
4. nedvességválasztó torony
6. nyomás- és hőmérsékletmérő
8. számítógép

7.3. 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% N₂ gázzal végezzük mérések előtt és mérések befejeztével. Összetétel: Szén-monoxid:199,9 ppm(n/n); Nitrogén-monoxid 200,1 ppm(n/n); Kén-dioxid 100,8 ppm(n/n); Szén-dioxid 10,00 %(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_x-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_x) mérjük.

Nem-diszperzív infravörös mérési módszer:

(CO, CO₂, SO₂ - 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:

(O₂ - 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.



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

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
LABORATÓRIUMI MINTÁK VIZSGÁLATÁRÓL

Munkaszám:	2022/2237
Minta megnevezése:	Légszennyező források véggáza (emissziós minta)
Megbízó:	Air Metric Hungary Zrt.
Minták származása:	AMA-22-28

Budapest, 2022. szeptember 28.

AKKREDITÁLT MINTAVÉTELEK és MÉRÉSEK ♦ SZAKÉRTŐI VÉLEMÉNYEK ♦ SZAKTANÁCSADÁS

Székhely: 1151 Bp. Szántóföld u. 2/a.
Laboratórium: 1151 Bp. Szántóföld u. 4.a.
Fióktelep: 7630 Pécs, Zsolnay Vilmos u. 45.
Bankszámla: 10700196-49851246-51100005

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
Mintavételt végezte:	megbízó
Mintavétel helye:	AMA-22-28
Mintavétel dátuma:	2022. 08. 30.
Minták laboratóriumba érkezésének ideje:	2022. 09. 15.
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 mennyisége	Minta állapota	Minta csomag
P-0830/2	2022/2237/1	aktív szén töltetű adszorpciós csövek, SKC 226-09	Légszennyező források véggáza	1 db	megfelelő	üvegcső
P-0830/3	2022/2237/2			1 db	megfelelő	üvegcső
P-0830/4	2022/2237/3			1 db	megfelelő	üvegcső
P-0830/5	2022/2237/4			1 db	megfelelő	üvegcső
P-0830/8	2022/2237/5			1 db	megfelelő	üvegcső
P-0830/9	2022/2237/6			1 db	megfelelő	üvegcső
P-0830/10	2022/2237/7			1 db	megfelelő	üvegcső
P-0830/1	2022/2237/8	Por minta		1 db	megfelelő	Petri csésze
P-0830/6	2022/2237/9			1 db	megfelelő	Petri csésze
P-0830/7	2022/2237/10	Elnyelető oldat			90,3 ml	megfelelő

2. VIZSGÁLATI MÓDSZEREK**2.1. Fémek koncentráció meghatározása a 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)
 Minta elemzés dátuma: 2022. 09. 19. - 2022. 09. 22.

Eredeti azonosító	Labor azonosító	Összes cink mennyiség [µg]	Összes nikkel mennyiség [µg]	Összes Na mennyiség [µg/ml]*	NaOH* [µg/ml]
P-0830/1	2022/2237/8	< 0,25	0,42	-	-
P-0830/6	2022/2237/9	< 0,25	0,29	-	-
P-0830/7	2022/2237/10	-	-	0,48	0,84

* számított érték

¹ megbízó kérésére eltérés az akkreditált műszaki területben megadott mértékegységtől

2.2. Illékony szerves vegyületek mennyiségének meghatározása a vizsgálati mintákban

Vizsgálati módszer: CEN/TS 13649:2014
 Minta előkészítés: oldószeres deszorpció szén-diszulfid oldószer alkalmazásával (mintazóna és kontrolzóna külön-külön vizsgálva)
 Vizsgálat típusa: GC/MS (gázkromatográf-tömegspektrométer)
 Minőségi azonosítás: tömegspektrum könyvtár
 Vizsgálat dátuma: 2022. 09. 17.

A vizsgálati jegyzőkönyv 4 számozott oldalt tartalmaz és a jegyzőkönyvben felsorolt mintá(k)ra vonatkozik. A vizsgálólaboratórium engedélye nélkül a vizsgálati jegyzőkönyv csak teljes terjedelmében sokszorosítható.

Adatállomány: H:\Labor\A_mintak\Ev2022\22_2237\2022_2237_jkv.doc

2.2.1. táblázat: Illékony szerves vegyületek mennyisége a vizsgálati mintákban

Labor azonosító:		2022/2237/1		2022/2237/2		2022/2237/3		2022/2237/4	
Eredeti minta azonosító:		P-0830/2		P-0830/3		P-0830/4		P-0830/5	
CAS	Megnevezés	Mintazóna [µg]	Kontrolzóna [µg]	Mintazóna [µg]	Kontrolzóna [µg]	Mintazóna [µg]	Kontrolzóna [µg]	Mintazóna [µg]	Kontrolzóna [µg]
	C5-C28 szénhidrogének	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
110-82-7	ciklohexán	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
109-47-0	n-pentán	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
110-54-3	n-hexán	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
142-82-5	n-heptán	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
111-65-9	n-oktán	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
71-43-2	benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
108-88-3	toluol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
1330-20-7	xilolok	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
100-41-4	etil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
100-42-5	sztírol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
526-73-8	1,2,3-trimetil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
95-63-6	1,2,4-trimetil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
108-48-8	1,3,5-trimetil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
103-65-1	n-propil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
98-82-8	i-propil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
611-14-3	2-metil-etil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
620-14-4	3-metil-etil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
622-96-8	4-metil-etil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
104-51-8	n-butyl-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
	C4 benzolok*	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
79-20-9	metil-acetát	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
141-78-6	etil-acetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
109-60-4	n-propil-acetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
108-28-4	i-propil-acetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
123-86-4	n-butyl-acetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
110-19-0	2-metil-propil-acetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
105-46-4	1-metil-propil-acetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
540-88-5	1,1-dimetil-etil-acetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
64-17-5	etanol	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
67-63-0	2-propanol	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
71-36-3	1-butanol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
75-65-0	2-metil-2-propanol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
78-92-2	2-butanol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
107-98-2	1-metoxi-2-propanol	< 10	< 10	317	< 10	270	< 10	225	< 10
48-64-1	aceton	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
78-93-3	metil-etil-kezon	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
108-10-1	metil-izobutil-kezon	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
107-87-9	2-pentanon	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
591-78-6	2-hexanon	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
108-83-8	di-izobutil-kezon	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
108-94-1	ciklohexanon	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
112-07-2	2-butoxi-etilacetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
111-76-2	2-butoxi-etanol	< 10	< 10	29	< 10	24	< 10	16	< 10

*- akkreditált mérési eljárás alapján meghatározott, a laboratórium akkreditált műszaki területéhez nem tartozó komponensek.

2.2.2. táblázat: Illékony szerves vegyületek mennyisége a vizsgálati mintákban

Labor azonosító:		2022/2237/5		2022/2237/6		2022/2237/7	
Eredeti minta azonosító:		P-0830/8		P-0830/9		P-0830/10	
CAS	Megnevezés	Mintazóna [µg]	Kontrolzóna [µg]	Mintazóna [µg]	Kontrolzóna [µg]	Mintazóna [µg]	Kontrolzóna [µg]
	C5-C28 szénhidrogének	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
110-82-7	ciklohexán	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
109-47-0	n-pentán	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
110-54-3	n-hexán	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
142-82-5	n-heptán	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
111-65-9	n-oktán	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
71-43-2	benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
108-88-3	toluol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
1330-20-7	xilolok	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
100-41-4	etil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
100-42-5	sztirol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
526-73-8	1,2,3-trimetil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
95-63-6	1,2,4-trimetil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
108-48-8	1,3,5-trimetil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
103-65-1	n-propil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
98-82-8	i-propil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
611-14-3	2-metil-etil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
620-14-4	3-metil-etil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
622-96-8	4-metil-etil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
104-51-8	n-butyl-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
	C4 benzolok*	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
79-20-9	metil-acetát	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
141-78-6	etil-acetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
109-60-4	n-propil-acetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
108-28-4	i-propil-acetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
123-86-4	n-butyl-acetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
110-19-0	2-metil-propil-acetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
105-46-4	1-metil-propil-acetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
540-88-5	1,1-dimetil-etil-acetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
64-17-5	etanol	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
67-63-0	2-propanol	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
71-36-3	1-butanol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
75-65-0	2-metil-2-propanol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
78-92-2	2-butanol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
107-98-2	1-metoxi-2-propanol	1078	< 10	387	< 10	225	< 10
48-64-1	aceton	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
78-93-3	metil-etil-kezon	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
108-10-1	metil-izobutil-kezon	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
107-87-9	2-pentanon	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
591-78-6	2-hexanon	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
108-83-8	di-izobutil-kezon	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
108-94-1	ciklohexanon	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
112-07-2	2-butoxi-etilacetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
111-76-2	2-butoxi-etanol	125	< 10	41	< 10	22	< 10

*- akkreditált mérési eljárás alapján meghatározott, a laboratórium akkreditált műszaki területéhez nem tartozó komponensek.

3. NYILATKOZATOK

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

Budapest, 2022. szeptember 28.


(Dr. Izsáki Zoltán)
Laboratóriumvezető

SZAKVÉLEMÉNY

a

PLES

Járműalkatrészgyártó, Szolgáltató és Kereskedelmi zrt

Borsodnádasd, Volny u. 1. alatti telephelyén

a

P61 Kazán kéménye

P72 Elszívó ernyő kürtője I.

P73 Elszívó ernyő kürtője II.

**pontforrások
hatásterületének megállapításáról**

**Készítette: ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó,
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft
3432 Emőd, Váci M. u. 20.
Tel.: 20/9392-178
Emőd, 2021. április**

TARTALOMJEGYZÉK

1.	Előzmények	3
2.	Környezetvédelmi engedélyek a szakvéleményt készítő társaságra	3
3.	Hatásterület meghatározása	3
4.	Összefoglalás	10

MELLÉKLETEK

1. Vizsgálati jegyzőkönyv – AIR Metric Hungary Zrt

1. Előzmények

A PLES Zrt borsodnádasdi telephelyén meredekvállú tárcsás kerekeket, kerékpántokat és felfogógyűrűs kerekeket gyártanak.

Az ALTAN Kft a jegyzőkönyvben szereplő légszennyező források (P61, P72, P73) hatás-területének számítással történő meghatározását végezte.

2. Környezetvédelmi engedélyek a szakvéleményt készítő társaságra

ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft
3432 Emőd, Váci M. u. 20.

A munkát végezte: Diószegi Sándor

Diószegi Sándor szakértői tevékenység végzésére jogosító hatósági bizonyítványa

Kamarai nyilvántartási száma: 05-0138

Ügyszám: 05-103/2019

érvényesség ideje: 2024. 05. 08.

szakterület: SZKV-1.1. Hulladékgazdálkodási szakértő
SZKV-1.2. Levegőtisztaság-védelem szakértő
SZKV-1.4. Zaj- és rezgésvédelem szakértő
KV-Sz Környezetvédelmi és természetvédelmi
kiadója: Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Mérnöki Kamara

3. Hatásterület meghatározása

A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerint:

„2. § 14. helyhez kötött pontforrás hatásterülete: a vizsgált diffúz forrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a diffúz forrás által maximális kapacitáskihasználás, ennek hiányában jellemző üzemállapot mellett kibocsátott - műszaki becsléssel meghatározható - légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező diffúz forrás környezetében a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

a) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,

b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy

c) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb;

Határértékek

Légszennyező anyagok	Az egyórás (PM ₁₀ esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték (µg/m ³)
szén-monoxid	10000
nitrogén-oxidok	100
oktán	500
butanol	-
etilénglikol-monobutil-éter	20
dietilénglikol-monobutil-éter	200

A levegőterheltségi szint **szilárd, CO és NO_x** levegőszennyező anyagra vonatkozó egészségügyi határértékét a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. melléklete szerint állapítottuk meg.

A levegőterheltségi szint **szerves** levegőszennyező anyagra vonatkozó egészségügyi határértékét a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 2. melléklete szerint állapítottuk meg.

A hatásterület határán a koncentráció (légszennyezettségi határérték 10%-a)

Légszennyező anyagok	Talajközeli levegőterheltség (µg/m ³)
szilárd	5
szén-monoxid	1000
nitrogén-oxidok	10
oktán	50
butanol	-
etilénglikol-monobutil-éter	2
dietilénglikol-monobutil-éter	20

Számítási alapelv

A légszennyező anyagok légköri terjedésének vizsgálatát transzmissziós számításokkal végeztük el.

Alkalmazott szabványok szerint: MSZ 21459/1-81, 21457/4-80, MSZ 21459/5-85, MSZ 21460

A transzmissziós számításoknál a területre jellemző átlagos meteorológiai adatokat és a szennyezőanyagok szélterjedése szempontjából legkedvezőtlenebb légköri állapotokat vettük figyelembe.

Felhasznált egyenletek:

Folytonos pontforrás gázállapotú szennyezőanyag és 10 µm-nél kisebb átmérőjű szilárd részecske kibocsátása következtében a rövid idejű (1 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó koncentrációt (C_{G1}) a felszínközeli receptorpontban, ha kis terjedési távolságok esetén eltekintünk a gázállapotú szennyezőanyag kimosódásától, száraz ülepedésétől, valamint kémiai átalakulásától, a következőképpen határozzuk meg:

$$C_{G1} \cong \frac{E_G}{\pi \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z \cdot u_m} \cdot \exp \left[-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{H}{\sigma_z} \right)^2 \right] \quad \left[\frac{\mu g}{m^3} \right]$$

E_g folytonosan működő pontforrás rövid átlagolási időtartamra vonatkozó gázállapotú szennyezőanyag emissziója [mg/s];

H a pontforrás effektív kéménymagassága [m];

u_m folytonos pontforrás füstfáklyájára jellemző szélesség rövid időtartam alatti középértéke [m/s]; (MSZ 21457/3)

σ_y, σ_z folytonos pontforrás esetén a füstfáklya szélre merőleges vízszintes, illetve függőleges turbulens szóródási együtthatója (MSZ 21457/4) [m];

$$\sigma_y = 0,08(6p^{-0,3} + 1 - \ln \frac{H}{z_o}) * x^{0,367(2,5-p)} \quad (m)$$

$$\sigma_z = 0,38p^{1,3}(8,7 - \ln \frac{H}{z_o}) * x^{1,55 \exp(-2,35p)} \quad (m)$$

p - a szélprofil egyenlet kitevője (szélexponens);

z_o - az érdességi paraméter (a forrás környezetében, szélirányfüggő).

x - a forrástól való távolság a szélirányban (m);

Effektív kéménymagasság és az emelkedő füstfáklyára jellemző szélesebség

A két jellemző meghatározásával az MSZ 21459/5-85 sz. szabvány foglalkozik.

Ha a kibocsátott véggáz és a környezeti levegő közötti hőmérsékletkülönbség 50 °C-nál kisebb, akkor a pontforrás járulékos kéménymagasságát a következő összefüggéssel határozzuk meg:

$$\Delta h = \frac{k}{u} \cdot (1,5 \cdot v \cdot d + 0,0096 \cdot Q_h) \quad [m]$$

ahol: k – a légköri stabilitástól függő korrekciós tényező;

\bar{u} – az emelkedő füstfáklyára jellemző szélesebség [m/s];

v – a szennyezett levegő kiáramlási sebessége a kilépésnél [m/s];

d – a kürtőtorok átmérője [m];

Q_h – a kibocsátás hőárama [kW].

Az effektív kéménymagasság a következő képlettel számítható:

$$H = h + \Delta h \quad [m]$$

ahol: h – a tényleges kéménymagasság [m].

A hőkibocsátás számítására a következő egyszerűsített összefüggés használható:

$$Q_h = 271 \cdot \frac{T_s - T_h}{T_s} \cdot d^2 \cdot v \quad [kW]$$

ahol T_s – a kiáramló gáz hőmérséklete [K];

T_h – a környező levegő hőmérséklete [K];

v – a szennyezett levegő kiáramlási sebessége a kilépésnél [m/s];

d – a kürtőtorok átmérője [m].

Ha a $v < 1,5 \times u(h)$, akkor a leáramlás figyelembe vételével korrigált tényleges kéménymagasság a következő:

$$h_k = h + 2 \cdot \left[\frac{v}{u(h)} - 1,5 \right] \cdot d \quad [m]$$

A tényleges kéménymagasság és a kibocsátás effektív magassága közötti tartományra jellemző átlagos szélesebséget az

$$u(h) = u_0 \cdot \left(\frac{h}{h_0} \right)^p \quad \left[\frac{m}{s} \right]$$

ahol: h – a talajfelszíntől mért függőleges távolság [m];
 h_0 – a szélmérőhely magassága [m];
 u_0 – szélesebség a szélmérőhely magasságban [m/s].

szélprofilegyenlet alapján az

$$\bar{u} = \frac{u_0}{(p+1) \cdot h_0^p} \cdot \frac{H^{p+1} - h^{p+1}}{H - h} \quad \left[\frac{m}{s} \right]$$

ahol: H – az effektív kéménymagasság [m];
 h – a tényleges kéménymagasság [m];

egyenlet írja le.

Pontforrások esetében az effektív kéménymagasság meghatározására az ismertett egyenletrendszernek nincs explicit megoldása, a számítás elvégzésére iterációt kell alkalmazni. Az iterációt gépi számítással a következő módon célszerű elvégezni:

1. lépés: kiinduló értéként \bar{u} legyen egyenlő u_0 -val;
2. lépés: az \bar{u} pillanatnyi értékével kiszámítjuk a kibocsátás effektív magasságának értékét;
3. lépés: H számított értékével meghatározzuk \bar{u} új értékét;
4. lépés: \bar{u} új és előző értékét összehasonlítjuk.

Ha az eltérés 1 %-os hibahatáron belül van, akkor vége a számításnak, ellenkező esetben vissza kell térni a 2. lépéshez. A megengedett relatív hibának 1 %-ot feltételezve, az iteráció általában 3-4 ciklus után befejeződik.

A szennyező hatás meghatározásához szükséges tényezők (pl. transzmissziós paraméterek) számítása a „Légszennyező anyagok terjedésének meteorológiai jellemzői.” c. MSZ 21457–1-6:2002 sz. szabványsorozat alapján történhet. Mivel ez utóbbi alkalmazásához – a terjedési tényezők meghatározásához – szükséges reprezentatív magaslégköri meteorológiai mérési adatok nem állnak rendelkezésre ill. a terjedési folyamatok esetünkben a kis forrásmagasság miatt a légköri határreteg alsó zónájában mennek végbe, a transzmissziós paraméterek meghatározását a korábban érvényben lévő MSZ 21457–1-4:1979-1980 számú, „Légszennyező anyagok transzmissziós paraméterei.” című szabványsorozat alapján végeztük el.

Az iteráció kézi számítással is elvégezhető. Gyorsabb becslésre ad azonban lehetőséget a következő összefüggés:

$$\Delta h = 2,7 \cdot Q_h^{1/2} / u_0^{3/4}$$

A c korrekciós tényező értékét az A és a p paraméterek függvényében az MSZ 21459/5-85 ábrájából állapítjuk meg, ahol

$$A = 3,76 \left((Q_h^{2/3} (p + 1) z_0^p) / (u_0 h_k^{(p+4/3)}) \right)$$

A számításnál utóbbi megoldást alkalmaztuk.

Folytonos pontforrás gázállapotú szennyezőanyag kibocsátása következtében a receptor-pontban kialakuló hosszú átlagolási idejű (pl. napi vagy évi) koncentrációt (\bar{C}) a receptorpontra számított rövid átlagolási idejű részeredmények középértékéből számítjuk a következők szerint:

$$\bar{C} = \sum_u \sum_s f_\theta(u, S) C(x, u, S) \cdot \left[\frac{\mu g}{m^3} \right]$$

$f_\theta(u, S)$ a vizsgált időszakban a θ szélirány, az u szélsébség és az S légköri stabilitás-indikátor együttes előfordulásának relatív gyakorisága;

$C(x, u, S)$ a receptorpontra számított rövid átlagolási idejű (1 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó koncentráció [$\mu g/m^3$].

Meg kell jegyezni, hogy ezen formula szerinti számításhoz a vizsgált légszennyező források közvetlen környezetére jellemzően nem állnak rendelkezésre megfelelő hosszúidejű meteorológiai adatok.

A lokális hosszúidejű meteorológiai adatok hiányában a vonatkozó szabványban és a szakirodalomban közöltek alapján az átszámítás a következő közelítő formulával lehetséges:

$$C_2 = C_1 \cdot \left[\frac{t_1}{t_2} \right]^{0,3} \quad [\mu g/m^3]$$

ahol: C_2 az éves időtartamra vonatkozó koncentráció [$\mu g/m^3$];

C_1 az 1 órás időtartamra vonatkozó koncentráció [$\mu g/m^3$];

t_1 1 óra

t_2 8760 óra

az értékeket behelyettesítve:

$$C_2 = 0,066 \cdot C_1 \quad [\mu g/m^3]$$

Ugyanez az érték 24 órás időtartamra vonatkoztatva:

$$C_2 = 0,385 \cdot C_1 \quad [\mu g/m^3]$$

Kiinduló adatok**P61 Kazán kéménye:**

p	0,143	MSZ 21457/4-80 2.3.1. 1. táblázat, B
z ₀ (m)	1,0	MSZ 21457/4-80 2.3.2. 3. táblázat
E(kg/h) P61, szén-monoxid	0,0068	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
E(kg/h) P61, nitrogén-oxidok	0,0410	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
u ₀ (m/s)	2	Felvett tervezési adat
Q _v (m ³ /s)	0,0972	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
A (m ²)	0,126	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
h (m)	8	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
T _s (K°)	498	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
T _h (K°)	283	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
k	1,08	MSZ 21459/5-85 3.2. 1. táblázat, B
c	0,89	MSZ 21459/5-85 szerint

P72 Elszívó ernyő kürtője I.:

p	0,143	MSZ 21457/4-80 2.3.1. 1. táblázat, B
z ₀ (m)	1,0	MSZ 21457/4-80 2.3.2. 3. táblázat
E(kg/h) P72, oktán	0,0003	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
E(kg/h) P72, butanol	0,0003	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
E(kg/h) P72, etilén-glikol-monobutil-éter	0,0003	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
E(kg/h) P72, dietilén-glikol-monobutil-éter	0,0003	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
u ₀ (m/s)	2	Felvett tervezési adat
Q _v (m ³ /s)	0,2139	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
A (m ²)	0,196	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
h (m)	8	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
T _s (K°)	323	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
T _h (K°)	283	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
k	1,08	MSZ 21459/5-85 3.2. 1. táblázat, B

P73 Elszívó ernyő kürtője II.:

p	0,143	MSZ 21457/4-80 2.3.1. 1. táblázat, B
z ₀ (m)	1,0	MSZ 21457/4-80 2.3.2. 3. táblázat
E(kg/h) P73, oktán	0,0008	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
E(kg/h) P73, butanol	0,0008	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
E(kg/h) P73, etilén-glikol-monobutil-éter	0,0008	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
E(kg/h) P73, dietilén-glikol-monobutil-éter	0,0008	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
u ₀ (m/s)	2	Felvett tervezési adat
Q _v (m ³ /s)	0,6403	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
A (m ²)	0,196	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
h (m)	8	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
T _s (K°)	306	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
T _h (K°)	283	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
k	1,08	MSZ 21459/5-85 3.2. 1. táblázat, B

Maximális számított talajközeli levegőterheltség-változás és a távolsága a pontforrástól:

	P61	P72	P73
x (m)	34	20	26
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) CO	0,8061	-	-
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) NOx	4,8600	-	-
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) oktán	-	0,0940	0,1562
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) butanol	-	0,0940	0,1562
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) etiléneglikol-monobutil-éter	-	0,0940	0,1562
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) dietiléneglikol-monobutil-éter	-	0,0940	0,1562

Hatásterület távolsága a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § a) pontja szerint:

	P61	
	határérték 10 %-a ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	távolság (m)
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) CO	1000	NÉ
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) NOx	10	NÉ

	P72	
	határérték 10 %-a ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	távolság (m)
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) oktán	5	NÉ
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) butanol	-	NÉ
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) etiléneglikol-monobutil-éter	2	NÉ
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) dietiléneglikol-monobutil-éter	20	NÉ

	P73	
	határérték 10 %-a ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	távolság (m)
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) oktán	5	NÉ
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) butanol	-	NÉ
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) etiléneglikol-monobutil-éter	2	NÉ
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) dietiléneglikol-monobutil-éter	20	NÉ

NÉ: Nem értelmezhető a hatásterület, mivel a talajközeli levegőterheltség változás nem éri el egyik légszennyező anyag tekintetében sem az egyórás légszennyezettségi határérték 10 %-át.

Hatásterület távolsága a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § c) pontja szerint:

	P61	
	maximális érték 80 %-a ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	távolság (m)
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) CO	0,6448	50
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) NOx	3,8880	

	P72	
	maximális érték 80 %-a ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	távolság (m)
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) oktán	0,0752	30
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) butanol	0,0752	
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) etiléneglikol-monobutil-éter	0,0752	
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) dietiléneglikol-monobutil-éter	0,0752	

	P73	
	maximális érték 80 %-a ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	távolság (m)
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) oktán	0,1249	38
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) butanol	0,1249	
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) etiléneglikol-monobutil-éter	0,1249	
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) dietiléneglikol-monobutil-éter	0,1249	

A hatásterület nem érint védendő ingatlanokat, lakóházakat, csak saját ingatlant.



4. Összefoglalás

A pontforrások közelében nem található egyetlen pont sem, ahol a pontforrások által kibocsátott légszennyező anyagok koncentrációi elérik a határértékeket.

A 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § a) pontja szerint nem értelmezhető a hatásterület, mivel a talajközeli levegőterheltség változás nem éri el egyik légszennyező anyag tekintetében sem az egyórás légszennyezettségi határérték 10 %-át.

A 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § c) pontja szerint a hatásterület nem érint védendő ingatlanokat, lakóházakat.

Emőd, 2021. április 16.

ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó
Kereskedelmi és Szolgáltató KFT.
3432 Emőd, Váci u. 20.
Adószám: 11444026-2-05
MKB RT: 10300002-25509434-00003285

Diószegi Sándor

Diószegi Sándor
ügyvezető

ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft
3432 Emőd, Váci M. u. 20.
Tel.: 20/9392-178



AIR Metric Hungary Zrt.
Vizsgálólaboratórium
Környezetvédelmi laboratórium
2536 Nyergesújfalu, Viscosa tér 3.

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

Emissziómérés

**a PLES Járműalkatrészgyártó, Szolgáltató és Kereskedelmi zrt.
3672 Borsodnádasd, Volny út 1. alatti telephelyén
üzemelő légszennyező pontforrásokon
(P61, P72, P73)**

Megbízó neve: **ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó,
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.**

Megbízó címe: **3432 Emőd, Váci M. u. 20.**



Rózsahegyi Zoltán
vezérigazgató

Szrenka Péter
laboratóriumvezető

Nyergesújfalu, 2021. április 13.

Dokumentumok megnevezése:	Oldalszám	Mellékletek oldalszáma
AML-21-28-06	12	-
Környezettechnológia Kft (2021/0620)	4	-

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

a

PLES Járműalkatrészgyártó, Szolgáltató és Kereskedelmi zrt
3672 Borsodnádásd, Volny út 1. alatti telephelyén
üzemelő légszennyező forrásokon (P61, P72, P73)
végzett emissziómérésekről

Megbízó neve: **ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó,**
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

Megbízó címe: **3432 Emőd, Váci M. u. 20.**

Jegyzőkönyv száma: **AML-21-28-06**

A jegyzőkönyvet készítette:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:



Szrenka Péter
laboratóriumvezető



Répászky Géza
vizsgálómérnök

Nyergesújfalu, 2021. április 13.

A vizsgálati jegyzőkönyv 12 számozott oldalt tartalmaz.

A vizsgálati jegyzőkönyvet az AIR Metric Hungary Zrt. Vizsgálólaboratórium írásbeli engedélye nélkül csak teljes terjedelmében sokszorosítható! A vizsgálati eredmények csak a mintavételek idejére vonatkoznak.

1. A VIZSGÁLAT

tárgya: Gázkomponensek és szerves oldószerek méréssel történő meghatározása a PLES zrt borsodnádasi telephelyén lévő légszennyező forrásokon (P61, P72, P73).

helye: 3672 Borsodnádasi, Volny út 1.

KÜJ: 100213274

KTJ: 100577937

ideje: 2021. 03. 03.

célja: adatszolgáltatás

2. A VIZSGÁLATOT VÉGEZTE:

Répászky Géza vizsgálómérnök
Szrenka Péter laboratóriumvezető
A vizsgálatért felelős: Szrenka Péter

3. MÉRÉSI KÖRÜLMÉNYEK

A PLES zrt borsodnádasi telephelyén tehergépjárművek kerekeihez gyártanak abroncsokat. A beérkező alapanyagot darabolják, felület előkészítést végeznek, különböző megmunkálási fázisok következnek, majd végül a festéssel készül el a termék.

A kerekeket az alábbi gépekkel gyártják:

- o teljes pántgyártósor (Kleserling): körhajlító, kombinált tompa hegesztő és varratleszedő, kalibráló, excenterprés, profilírozó gépek, szeleplyukasztó gép,
- o fémmnyomógép (Kleserling),
- o különböző prések szellőzőnyílások lyukasztásához,
- o fúrógépek felfogófuratok fúrásához,
- o kétféjes automata készrehegesztő a kerekek összeszereléséhez,
- o KTL alapozó festőüzemük az egyik legmodernebb az országban, a kataforetikus festési eljárás megfelel a nyugat-európai követelményeknek.

A kerékpánt 6 illetve 8 m-es szálakban beérkező, hengerelt alapanyagból készül, további megmunkálását sajtolással, illetve forgácsolással a Kerékgyártó csarnokban végzik.

A szimplex kerékgyártás táblákban, illetve elődarabolt formában érkező durvalemezből hidegalakítással, illetve forgácsolással megmunkálva készül a Kerékgyártó és Tárcsagyártó csarnokban.

A festés alapozó- és készre festésből áll.

Fekete KTL

A Fekete KTL berendezés festérendszer vizes bázisú.

A kataforetikus részleget a technológiai berendezések és komponensek alkotják. A részleg alapegységeit a felület előmegmunkálási és a kataforetikus festéket felvivő kádak alkotják. A megmunkáló kádak a szükséges mértékben fel vannak szerelve. Az üzemeltetés alatt a megmunkáláshoz szükséges médiumokkal vannak feltöltve. A kádak anyagai a médiumoknak

megfelelő anyagokból készültek. A fűtött kádak hőszigeteltek. A fürdőanyag fűtését automatikus hőregulációs forróvizes register biztosítja. A kádak további alkotóelemei együttesen alkotják a médiumokat előkészítő kádakat, a funkciós médiumok előkészítését, a foszfátos üledék szétválasztását csőrendszerrel és regulációval. A függönyök elszállítását a legyártott anyagokkal a részlegen keresztül (leakasztással és felakasztással együtt) háromvezérlésű portálmanipulátor és két elszállító berendezés biztosítja. A kádrészleghez tartozik még három kamrás gázzal fűtött kiégető kemence, amely a felvitt lakk polimerizációjához szolgál. A kiégetés után következik a legyártott áru hűtése a hűtő boxokban. A legyártott áru bejutását a kiégető kemencébe és a hűtő boxba a háromportálú manipulátor biztosítja.

A részleg kétsoros és zártkörű a legyártott áru megmunkálására. A kataforetikus részleg a következő alaprészlegekből tevődik össze:

- berendezés az előkészítésre
- a kataforéza berendezése
- beégető és hűtő berendezés

Barna KTL

A Barna KTL berendezés festékrendszere vizes bázisú.

A kezelendő munkadarabokat egy felsőpályás szakaszos üzemű anyagmozgató daru juttatja az előkezelő, illetve festősoron a feladó helytől a leszedő helyig a technológiai folyamatnak megfelelő berendezéseken keresztül. A festési eljárás típusa elektroforetikus, kombinált merítés és szóró öblítéssel.

Pontforrás jele:	P61
Pontforrás megnevezése:	Kazán kéménye
Kibocsátási magasság:	8 m
Kibocsátási felület:	0,126 m ²
Mérési keresztmetszet:	Ø 0,4 m (0,126 m ²)
Pontforrás jele:	P72
Pontforrás megnevezése:	Elszívó ernyő kürtője I.
Kibocsátási magasság:	8 m
Kibocsátási felület:	0,196 m ²
Mérési keresztmetszet:	Ø 0,5 m (0,196 m ²)
Pontforrás jele:	P73
Pontforrás megnevezése:	Elszívó ernyő kürtője II.
Kibocsátási magasság:	8 m
Kibocsátási felület:	0,196 m ²
Mérési keresztmetszet:	Ø 0,5 m (0,196 m ²)

4. ÜZEMVITELI ADATOK

A mintavétel alatt a munkafolyamatok normál üzemvitel mellett történtek, az égők normál üzemvitellel működtek.

5. MÉRÉSI EREDMÉNYEK

5.1. P61 Kazán kéménye légszennyező pontforrás gázkomponensek koncentrációjának meghatározása

Mintavétel időpontja: 2021-03-03 (10:20 – 11:49)

Vizsgálati eredmények:

Mért komponens	Mérési idő [óó:pp-óó:pp]		Koncentráció [ppm]	Koncentráció [mg/m ³]	Koncentráció 3 v/v % O ₂ -re von. [mg/m ³]	Határérték (mg/m ³)	Emisszió (kg/h)
			átlag	átlag			
CO	10:20	10:49	11,75	14,681	16,821	100	0,0068
	10:50	11:19	20,08	25,089	28,601		
	11:20	11:49	14,91	18,629	20,984		
	telj. Átl.:		15,58	19,466	22,135		
NO _x (NO ₂ -ként)	10:20	10:49	60,23	123,631	141,652	350	0,0410
	10:50	11:19	56,86	116,714	133,050		
	11:20	11:49	54,09	111,028	125,063		
	telj. Átl.:		57,06	117,124	133,255		
SO ₂	10:20	10:49	<1	<2,856	<3,277**	35	<0,0010
	10:50	11:19	<1	<2,856	<3,260**		
	11:20	11:49	<1	<2,856	<3,222**		
	telj. Átl.:		<1	<2,856	<3,253**		
Mért alkotó	Mérési idő [óó:pp-óó:pp]		Koncentráció [v/v%]	Koncentráció [g/m ³]	-	-	-
			átlag	átlag			
CO ₂	10:20	10:49	9,02	178,39	-	-	62,3198
	10:50	11:19	8,66	171,26			
	11:20	11:49	9,33	184,52			
	telj. Átl.:		9,00	178,06			
O ₂	10:20	10:49	5,29	-	-	-	-
	10:50	11:19	5,21				
	11:20	11:49	5,02				
	telj. Átl.:		5,17				

* A koncentrációk (mg/m³) és a határértékek 3 %-os oxigéntartalomra, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra vonatkoznak.

** A folyamatosan mért koncentráció nem érte el a módszer alsó méréshatárát.

Füstgázhőmérséklet:

498 K (225 °C)

Füstgáz átlagos térfogatára:

350 m³/h (száraz, normál állapot)

Szennyezőanyag:	Mért érték:	Határérték:
Szén-monoxid mg/m ³	22,135	100
Nitrogén-oxidok NO ₂ -ben kifejezve mg/m ³	133,255	350
Kén-dioxid mg/m ³	<3,253	35

Dátum: 2021. április 13.

Nyomtatványazonosító: MN-54-6_3

5.2. P72 Elszívó ernyő kürtője I. légszennyező pontforrás

5.2.1. A hordozógáz fizikai jellemzői

A hordozógáz nedvességtartalmának meghatározásához végzett mintavétel paraméterei:

Kondenzátum tömege:	1,8 g
Mintagáz térfogata: (száraz, normál* áll.)	0,2 m ³
Mintagáz hőmérséklete:	0,1 °C

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

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

A hordozógáz:	
• vízgőztartalma:	1,76 v/v %
• nedvességtartalma (száraz gáz):	18,6 g/m ³
A normál állapotú* hordozógáz sűrűsége:	
• száraz sűrűsége:	1,288 kg/m ³
• nedves sűrűsége:	1,279 kg/m ³
Nyomásviszonyok:	
• légköri nyomás:	1032 mbar
• statikus nyomás a csatornában:	0,02 mbar
• abszolút nyomás a csatornában:	1032,02 mbar
Hőmérsékletek:	
• a csatornában (átlag):	323 K 50°C
• a külső légtérben:	283 K 10°C
A hordozógáz átlagos áramlási sebessége:	1,4 m/s
Dinamikus nyomások átlaga:	1,1 Pa
Sebességeloszlás egyenlőtlensége N:	1,086
Térfogatáram korrekció:	0,923
Mérési keresztmetszet felülete:	0,196 m ²
A hordozógáz térfogatárama:	
• aktuális:	910 m ³ /h
• normál* állapotú, nedves:	785 m ³ /h
• normál* állapotú, száraz:	770 m ³ /h
*Az értékek 101,3 kPa nyomásra és 273 K hőmérsékletre vonatkoznak.	

5.2.2. Szerves oldószerek meghatározása

Vizsgálati eredmények

Mintavételi idő 2021.03.03.	Minta jele	Mintagáz térfogata (liter) *
10:05 – 10:35	P-0303/4	30,2
10:38 – 11:08	P-0303/5	28,8
11:11 – 11:41	P-0303/6	30,0

CAS	Osztály	Megnevezés	Koncentráció * [mg/m³]			Mérések átlaga* [mg/m³]	Emisszió [kg/h]
			Minta jele				
			P-0303/4	P-0303/5	P-0303/6		
111-65-9	C	oktán	<0,331	0,417	0,433	<0,394	<0,0003
71-36-3	C	butanol	<0,331	<0,347	<0,333	<0,337	<0,0003
111-76-2	C	etilénglikol-monobutil-éter	<0,331	<0,347	<0,333	<0,337	<0,0003
112-34-5	C	dietilénglikol-monobutil-éter	<0,331	<0,347	<0,333	<0,337	<0,0003
Összes C osztály						<1,405	<0,0011
Összes osztály						<1,405	<0,0011
C Határérték [mg/m³], Tömegáram küszöbérték [kg/h]						150	3,0
A + B + C Határérték [mg/m³], Tömegáram küszöbérték [kg/h]						150	3,0

*száraz, fizikai, normál állapotra vonatkoztatva

Megjegyzés: A többi illékony szerves légszennyező anyag értéke kimutatási határ volt.

5.3. P73 Elszívó ernyő kürtője II. légszennyező pontforrás

5.3.1. A hordozógáz fizikai jellemzői

A hordozógáz nedvességtartalmának meghatározásához végzett mintavétel paraméterei:

Kondenzátum tömege:	1,8 g
Mintagáz térfogata: (száraz, normál* áll.)	0,2 m ³
Mintagáz hőmérséklete:	0,1 °C

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

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

A hordozógáz:	
• vízgőztartalma:	1,27 v/v %
• nedvességtartalma (száraz gáz):	14,0 g/m ³
A normál állapotú* hordozógáz sűrűsége:	
• száraz sűrűsége:	1,288 kg/m ³
• nedves sűrűsége:	1,282 kg/m ³
Nyomásviszonyok:	
• légköri nyomás:	1032 mbar
• statikus nyomás a csatornában:	0,20 mbar
• abszolút nyomás a csatornában:	1032,20 mbar
Hőmérsékletek:	
• a csatornában (átlag):	306 K 33°C
• a külső légtérben:	283 K 10°C
A hordozógáz átlagos áramlási sebessége:	4,1 m/s
Dinamikus nyomások átlaga:	9,6 Pa
Sebességeloszlás egyenlőtlensége N:	1,493
Térfogatáram korrekció:	0,894
Mérési keresztmetszet felülete:	0,196 m ²
A hordozógáz térfogatárama:	
• aktuális:	2570 m ³ /h
• normál* állapotú, nedves:	2335 m ³ /h
• normál* állapotú, száraz:	2305 m ³ /h
*Az értékek 101,3 kPa nyomásra és 273 K hőmérsékletre vonatkoznak.	

5.3.2 Szerves oldószerek meghatározása

Vizsgálati eredmények

Mintavételi idő 2021.03.03.	Minta jele	Mintagáz térfogata (liter) *
10:10 – 10:40	P-0303/1	28,7
10:43 – 11:13	P-0303/2	30,4
11:16 – 11:46	P-0303/3	29,2

CAS	Osztály	Megnevezés	Koncentráció * [mg/m³]			Mérések átlaga* [mg/m³]	Emisszió [kg/h]
			Minta jele				
			P-0303/1	P-0303/2	P-0303/3		
111-65-9	C	oktán	<0,348	<0,329	<0,342	<0,340	<0,0008
71-36-3	C	butanol	<0,348	<0,329	<0,342	<0,340	<0,0008
111-76-2	C	etilénglikol-monobutil-éter	<0,348	<0,329	<0,342	<0,340	<0,0008
112-34-5	C	dietilénglikol-monobutil-éter	<0,348	<0,329	<0,342	<0,340	<0,0008
Összes C osztály						<1,360	<0,0031
Összes osztály						<1,360	<0,0031
C Határérték [mg/m³], Tömegáram küszöbérték [kg/h]						150	3,0
A + B + C Határérték [mg/m³], Tömegáram küszöbérték [kg/h]						150	3,0

*száraz, fizikai, normál állapotra vonatkoztatva

Megjegyzés: Az összes illékony szerves légszennyező anyagok értéke kimutatási határ volt.

A MINTAVÉTELNÉL ÉS AZ EREDMÉNY MEGHATÁROZÁSÁNÁL HASZNÁLT MŰSZEREK, ESZKÖZÖK, BERENDEZÉSEK:

A mintavételnél és az eredmény meghatározásánál használt műszerek, eszközök:			
megnevezése	gyártó	típusa	gyári száma
hordozható gázelemző műszer	Horiba	PG 250	VLHE3JB7 014/2016
adatösszesítő	Horiba	SMA 371	-
gázkeverék	MESSER	gázetalon	-
digitális hőmérő I	TESTO	922	33621638/204
barometrikus-nyomásmérő	SI	Breitfuss-Digima Digima FP	-
szakaszos mintavevő	Paul Gothe	P722	10041
differentiál nyomásmérő		Prandtl-cső	1062
Gáz előkészítő		PSS 5	12021037
Fűthető szonda, vezeték	M&C	PSP 400-H	-

6. ALKALMAZOTT MÉRÉSI MÓDSZEREK:

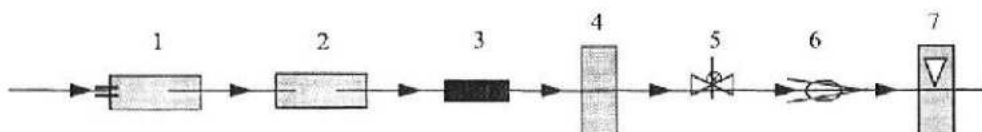
A vizsgált/mért jellemző, a vizsgálat típusa, mérési tartomány	A vizsgálati szabvány száma
Nedvességtartalom mérése	MSZ EN 14790:2017
Légszennyező források vizsgálata Általános előírások	MSZ 21853-1:1976 (visszavont szabvány)
Légszennyező források vizsgálata Térfogatáram meghatározása	MSZ 21853-2:1998 (visszavont szabvány)
Gázemisszió szakaszos és folyamatos mintavételének és meghatározásának követelményei	MSZ -13-101:1985
Adszorpciós mintavétel gázfázisú szerves vegyületek meghatározásához	MSZ EN 13649:2002 (visszavont szabvány)
Oxigéntartalom Paramágnesség 0,05-25 % (v/v)	MSZ 14789:2017
Nitrogén-oxid tartalom Kemilumineszcencia 2,5-5100 mg/m ³	MSZ 14792:2017
Szén-dioxid tartalom Infravörös abszorpció 0,1-20 % (v/v)	MSZ 21853-19:1981 (visszavont szabvány)
Szén-monoxid tartalom Infravörös abszorpció 3 – 6000 mg/m ³	MSZ 15058:2017
Kén-dioxid tartalom Infravörös abszorpció 5-8500 mg/m ³	MSZ 21853-6:1984 (visszavont szabvány)

7. VIZSGÁLÓBERENDEZÉSEK

7.1. Szakaszos adszorpciós mintavétel:

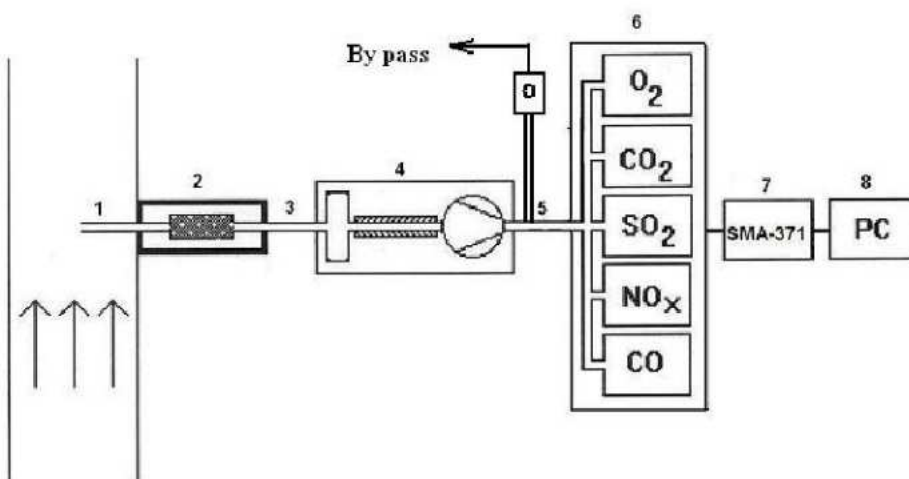
Paul Gothe - szabályozható szakaszos mintavevő készülékkel történő mintavétel:

1. Előszűrő – mintavevő szonda
2. Mintavezeték
3. Szorpciós cső (Fő zóna + kontroll zóna)
4. Szárító berendezés
5. Szabályozható szelep
6. Szivattyú
7. Hitelesített gázóra (hőmérővel, nyomásmérővel ellátott)



Mérőeszköz megnevezése
Digitális nyomásmérő
Hőmérő
Prandtl- cső
Paul Gothe szakaszos mintavevő
SKC tip. adszorpciós csövek

7.2. 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 |

Dátum: 2021. április 13.

Nyomtatványazonosító: MN-54-6_3

Pontosságellenőrzést tanúsított kevertgázzal – tesztgázzal, valamint 99,99999tf% N₂ gázzal végezzük mérések előtt és mérések befejeztével. Összetétel: Szén-monoxid:199,9 ppm(n/n); Nitrogén-monoxid 200,1 ppm(n/n); Kén-dioxid 100,8 ppm(n/n); Szén-dioxid 10,00 %(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_x-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_x) mérjük.

Nem-diszperzív infravörös mérési módszer:

(CO, CO₂, SO₂ - 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:

(O₂ - 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.



Környezettechnológia Kft.

Vizsgálólaboratórium

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

**VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
LABORATÓRIUMI MINTÁK VIZSGÁLATÁRÓL**

Munkaszám:	2021/0620
Minta megnevezése:	Levegő (környezeti, munkahelyi, emissziós)
Megbízó:	Air Metric Hungary Zrt.
Minták származása:	-

Budapest, 2021. március 18.

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: 10401945-50526574-89531026

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

1. MINTA AZONOSÍTÁSA

Mintavétel státusza:	akkreditált
Mintavételt végezte:	megbízó
Mintavétel helye:	-
Mintavétel dátuma:	2021. 03. 03.
Minták laboratóriumba érkezésének ideje:	2021. 03. 09.
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 mennyisége	Minta állapota	Minta csomag
P-0303/1	2021/0620/1	aktív szén töltetű adszorpciós csövek SKC 226-09	emissziós minta	1 db	megfelelő	üvegcső
P-0303/2	2021/0620/2			1 db	megfelelő	üvegcső
P-0303/3	2021/0620/3			1 db	megfelelő	üvegcső
P-0303/4	2021/0620/4			1 db	megfelelő	üvegcső
P-0303/5	2021/0620/5			1 db	megfelelő	üvegcső
P-0303/6	2021/0620/6			1 db	megfelelő	üvegcső

2. VIZSGÁLATI MÓDSZEREK**2.1. Illékony szerves vegyületek mennyiségének meghatározása a vizsgálati mintákban**

Vizsgálati módszer:	CEN/TS 13649:2014
Minta előkészítés:	oldószeres deszorpció szén-diszulfid oldószer alkalmazásával (mintazóna és kontrolzóna külön-külön vizsgálva)
Vizsgálat típusa:	GC/MS (gázkromatográf-tömegspektrométer)
Minőségi azonosítás:	tömegspektrum könyvtár
Mennyiségi meghatározás:	négyponos lineáris kalibráció belső standard alkalmazásával
Vizsgálat dátuma:	2021. 03. 17.

2.2.1. táblázat: Illékony szerves vegyületek mennyisége a vizsgálati mintákban

Labor azonosító:		2021/0620/1		2021/0620/2		2021/0620/3	
Eredeti minta azonosító:		P-0303/1		P-0303/2		P-0303/3	
CAS	Megnevezés	Mintazóna [µg]	Kontrolzóna [µg]	Mintazóna [µg]	Kontrolzóna [µg]	Mintazóna [µg]	Kontrolzóna [µg]
	C5-C16 szénhidrogének	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
110-82-7	ciklohexán	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
109-66-0	n-pentán	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
110-54-3	n-hexán	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
142-82-5	n-heptán	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
111-65-9	n-oktán	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
71-43-2	benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
108-88-3	toluol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
1330-20-7	xilolok	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
100-41-4	etil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
100-42-5	sztirol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
526-73-8	1,2,3-trimetil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
95-63-6	1,2,4-trimetil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
108-67-8	1,3,5-trimetil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
103-65-1	n-propil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
98-82-8	i-propil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
611-14-3	2-metil-etil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
620-14-4	3-metil-etil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
622-96-8	4-metil-etil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
104-51-8	n-butil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
	C4 benzolok*	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
79-20-9	metil-acetát	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
141-78-6	etil-acetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
109-60-4	n-propil-acetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
108-28-4	i-propil-acetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
123-86-4	n-butil-acetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
110-19-0	2-metil-propil-acetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
105-46-4	1-metil-propil-acetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
540-88-5	1,1-dimetil-etil-acetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
64-17-5	etanol	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
67-63-0	2-propanol	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
71-36-3	1-butanol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
75-65-0	2-metil-2-propanol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
78-92-2	2-butanol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
107-98-2	1-metoxi-2-propanol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
67-64-1	acetón	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
78-93-3	metil-etil-kezon	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
108-10-1	metil-izobutil-kezon	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
107-87-9	2-pentanon	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
591-78-6	2-hexanon	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
108-83-8	di-izobutil-kezon	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
108-94-1	ciklohexanon	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
108-65-6	1-metoxi-2-propil-acetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
112-07-2	2-butoxi-etilacetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10

*- akkreditált mérési eljárás alapján meghatározott, a laboratórium akkreditált műszaki területéhez nem tartozó komponensek.

2.2.2. táblázat: Illékony szerves vegyületek mennyisége a vizsgálati mintákban

Labor azonosító:		2021/0620/4		2021/0620/5		2021/0620/6	
Eredeti minta azonosító:		P-0303/4		P-0303/5		P-0303/6	
CAS	Megnevezés	Mintazóna [µg]	Kontrolzóna [µg]	Mintazóna [µg]	Kontrolzóna [µg]	Mintazóna [µg]	Kontrolzóna [µg]
	C5-C16 szénhidrogének	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
110-82-7	ciklohexán	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
109-66-0	n-pentán	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
110-54-3	n-hexán	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
142-82-5	n-heptán	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
111-65-9	n-oktán	< 10	< 10	12	< 10	13	< 10
71-43-2	benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
108-88-3	toluol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
1330-20-7	xilolok	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
100-41-4	etil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
100-42-5	sztirol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
526-73-8	1,2,3-trimetil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
95-63-6	1,2,4-trimetil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
108-67-8	1,3,5-trimetil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
103-65-1	n-propil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
98-82-8	i-propil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
611-14-3	2-metil-etil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
620-14-4	3-metil-etil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
622-96-8	4-metil-etil-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
104-51-8	n-butyl-benzol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
	C4 benzolok*	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
79-20-9	metil-acetát	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
141-78-6	etil-acetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
109-60-4	n-propil-acetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
108-28-4	i-propil-acetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
123-86-4	n-butyl-acetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
110-19-0	2-metil-propil-acetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
105-46-4	1-metil-propil-acetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
540-88-5	1,1-dimetil-etil-acetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
64-17-5	etanol	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
67-63-0	2-propanol	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
71-36-3	1-butanol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
75-65-0	2-metil-2-propanol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
78-92-2	2-butanol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
107-98-2	1-metoxi-2-propanol	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
67-64-1	acetón	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
78-93-3	metil-etil-kezon	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
108-10-1	metil-izobutil-kezon	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
107-87-9	2-pentanon	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
591-78-6	2-hexanon	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
108-83-8	di-izobutil-kezon	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
108-94-1	ciklohexanon	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
108-65-6	1-metoxi-2-propil-acetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
112-07-2	2-butoxi-etilacetát	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10

*- akkreditált mérési eljárás alapján meghatározott, a laboratórium akkreditált műszaki területéhez nem tartozó komponensek.

3. NYILATKOZATOK

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

Budapest, 2021. március 18.


(Dr. Izsáki Zoltán)
Laboratóriumvezető

SZAKVÉLEMÉNY

a

PLES

Járműalkatrészgyártó, Szolgáltató és Kereskedelmi zrt

Borsodnádasd, Volny u. 1. alatti telephelyén

a

P62, P64

**pontforrások
hatásterületének megállapításáról**

**Készítette: ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó,
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft
3432 Emőd, Váci M. u. 20.
Tel/Fax: 46/508-530, 20/9392-178
Emőd, 2020. július**

TARTALOMJEGYZÉK

1.	Előzmények	3
2.	Környezetvédelmi engedélyek a szakvéleményt készítő társaságra	3
3.	Hatásterület meghatározása	3
4.	Összefoglalás	9

MELLÉKLETEK

1. Vizsgálati jegyzőkönyv

1. Előzmények

A PLES Zrt borsodnádasdi telephelyén acélszerkezetű közúti haszongépjármű kerekeket gyárt.

Az ALTAN Kft a légszennyező források (P62, P64) hatásterületének számítással történő meghatározását végezte.

2. Környezetvédelmi engedélyek a szakvéleményt készítő társaságra

ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft
3432 Emőd, Váci M. u. 20.

A munkát végezte: Diószegi Sándor

Diószegi Sándor szakértői tevékenység végzésére jogosító hatósági bizonyítványa

Kamarai nyilvántartási száma: 05-0138

Ügyszám: 05-103/2019

érvényesség ideje: 2024. 05. 08.

szakterület: SZKV-1.1. Hulladékgazdálkodási szakértő
SZKV-1.2. Levegőtisztaság-védelem szakértő
SZKV-1.4. Zaj- és rezgésvédelem szakértő
KV-Sz Környezetvédelmi és természetvédelmi
kiadója: Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Mérnöki Kamara

3. Hatásterület meghatározása

A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerint:

„2. § 14. helyhez kötött pontforrás hatásterülete: a vizsgált pontforrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a pontforrás által maximális kapacitáskihasználás, ennek hiányában jellemző üzemállapot mellett kibocsátott – műszaki becsléssel meghatározható – légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező pontforrás környezetében a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

a) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,

b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy

c) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb;

Határértékek

Légszennyező anyagok	Az egyórás (PM ₁₀ esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték (µg/m ³)
etil-alkohol	5000

A levegőterheltségi szint **szerves** levegőszennyező anyagra vonatkozó egészségügyi határértékét a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 2. melléklete szerint állapítottuk meg.

A hatásterület határán a koncentráció (légszennyezettségi határérték 10%-a)

Légszennyező anyagok	Talajközeli levegőterheltség ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
etil-alkohol	500

Számítási alapelv

A légszennyező anyagok légköri terjedésének vizsgálatát transzmissziós számításokkal végeztük el.

Alkalmazott szabványok szerint: MSZ 21459/1-81, 21457/4-80, MSZ 21459/5-85, MSZ 21460

A transzmissziós számításoknál a területre jellemző átlagos meteorológiai adatokat és a szennyezőanyagok szélterjedése szempontjából legkedvezőtlenebb légköri állapotokat vettük figyelembe.

Felhasznált egyenletek:

Folytonos pontforrás gázállapotú szennyezőanyag és 10 μm -nél kisebb átmérőjű szilárd részecske kibocsátása következtében a rövid idejű (1 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó koncentrációt (C_{G1}) a felszínközeli receptorpontban, ha kis terjedési távolságok esetén eltekintünk a gázállapotú szennyezőanyag kimosódásától, száraz ülepedésétől, valamint kémiai átalakulásától, a következőképpen határozzuk meg:

$$C_{G1} \cong \frac{E_G}{\pi \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z \cdot u_m} \cdot \text{Exp} \left[-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{H}{\sigma_z} \right)^2 \right] \quad \left[\frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3} \right]$$

E_g folytonosan működő pontforrás rövid átlagolási időtartamra vonatkozó gázállapotú szennyezőanyag emissziója [mg/s];

H a pontforrás effektív kéménymagassága [m];

u_m folytonos pontforrás füstfáklyájára jellemző szélesség rövid időtartam alatti középértéke [m/s]; (MSZ 21457/3)

σ_y, σ_z folytonos pontforrás esetén a füstfáklya szélre merőleges vízszintes, illetve függőleges turbulens szóródási együtthatója (MSZ 21457/4) [m];

$$\sigma_y = 0,08(6p^{-0,3} + 1 - \ln \frac{H}{z_0}) * x^{0,367(2,5-p)} \quad (m)$$

$$\sigma_z = 0,38p^{1,3} (8,7 - \ln \frac{H}{z_0}) * x^{1,55 \exp(-2,35p)} \quad (m)$$

p - a szélprofil egyenlet kitevője (szélexponens);

z_0 - az érdességi paraméter (a forrás környezetében, szélirányfüggő).

x - a forrástól való távolság a szélirányban (m);

Effektív kéménymagasság és az emelkedő füstfáklyára jellemző szélsébség

A két jellemző meghatározásával az MSZ 21459/5-85 sz. szabvány foglalkozik. Ha a kibocsátott véggáz és a környezeti levegő közötti hőmérsékletkülönbség 50 °C-nál kisebb, akkor a pontforrás járulékos kéménymagasságát a következő összefüggéssel határozzuk meg:

$$\Delta h = \frac{k}{u} \cdot (1,5 \cdot v \cdot d + 0,0096 \cdot Q_h) \quad [m]$$

ahol: k – a légköri stabilitástól függő korrekciós tényező;
 \bar{u} – az emelkedő füstfáklyára jellemző szélsébség [m/s];
 v – a szennyezett levegő kiáramlási sebessége a kilépésnél [m/s];
 d – a kűrtőtorok átmérője [m];
 Q_h – a kibocsátás hőárama [kW].

Az effektív kéménymagasság a következő képlettel számítható:

$$H = h + \Delta h \quad [m]$$

ahol: h – a tényleges kéménymagasság [m].

A hőkibocsátás számítására a következő egyszerűsített összefüggés használható:

$$Q_h = 271 \cdot \frac{T_s - T_h}{T_s} \cdot d^2 \cdot v \quad [kW]$$

ahol T_s – a kiáramló gáz hőmérséklete [K];
 T_h – a környező levegő hőmérséklete [K];
 v – a szennyezett levegő kiáramlási sebessége a kilépésnél [m/s];
 d – a kűrtőtorok átmérője [m].

Ha a $v < 1,5 \times u(h)$, akkor a leáramlás figyelembe vételével korrigált tényleges kéménymagasság a következő:

$$h_k = h + 2 \cdot \left[\frac{v}{u(h)} - 1,5 \right] \cdot d \quad [m]$$

A tényleges kéménymagasság és a kibocsátás effektív magassága közötti tartományra jellemző átlagos szélsébséget az

$$u(h) = u_0 \cdot \left(\frac{h}{h_0} \right)^p \quad \left[\frac{m}{s} \right]$$

ahol: h – a talajfelszíntől mért függőleges távolság [m];
 h_0 – a szélmérőhely magassága [m];
 u_0 – szélsébség a szélmérőhely magasságban [m/s].

szélprofilegyenlet alapján az

$$\bar{u} = \frac{u_0}{(p+1) \cdot h_0^p} \cdot \frac{H^{p+1} - h^{p+1}}{H - h} \quad \left[\frac{m}{s} \right]$$

ahol: H – az effektív kéménymagasság [m];
 h – a tényleges kéménymagasság [m];

egyenlet írja le.

Pontforrások esetében az effektív kéménymagasság meghatározására az ismertett egyenletrendszernek nincs explicit megoldása, a számítás elvégzésére iterációt kell alkalmazni. Az iterációt gépi számítással a következő módon célszerű elvégezni:

1. lépés: kiinduló értéként \bar{u} legyen egyenlő u_0 -val;
2. lépés: az \bar{u} pillanatnyi értékével kiszámítjuk a kibocsátás effektív magasságának értékét;
3. lépés: H számított értékével meghatározzuk \bar{u} új értékét;
4. lépés: \bar{u} új és előző értékét összehasonlítjuk.

Ha az eltérés 1 %-os hibahatáron belül van, akkor vége a számításnak, ellenkező esetben vissza kell térni a 2. lépéshez. A megengedett relatív hibának 1 %-ot feltételezve, az iteráció általában 3-4 ciklus után befejeződik.

A szennyező hatás meghatározásához szükséges tényezők (pl. transzmissziós paraméterek) számítása a „Légszennyező anyagok terjedésének meteorológiai jellemzői.” c. MSZ 21457–1-6:2002 sz. szabványsorozat alapján történhet. Mivel ez utóbbi alkalmazásához – a terjedési tényezők meghatározásához – szükséges reprezentatív magaslégtörési meteorológiai mérési adatok nem állnak rendelkezésre ill. a terjedési folyamatok esetünkben a kis forrásmagasság miatt a légköri határréteg alsó zónájában mennek végbe, a transzmissziós paraméterek meghatározását a korábban érvényben lévő MSZ 21457–1-4:1979-1980 számú, „Légszennyező anyagok transzmissziós paraméterei.” című szabványsorozat alapján végeztük el.

Az iteráció kézi számítással is elvégezhető. Gyorsabb becslésre ad azonban lehetőséget a következő összefüggés:

$$\Delta h = 2,7 \cdot c \cdot Q_h^{1/2} / u_0^{3/4}$$

A c korrekciós tényező értékét az A és a p paraméterek függvényében az MSZ 21459/5-85 ábrájából állapítjuk meg, ahol

$$A = 3,76 \cdot ((Q_h^{2/3} (p+1) z_0^p) / (u_0 h_k^{(p+4/3)}))$$

A számításnál utóbbi megoldást alkalmaztuk.

Kiinduló adatok

P62 Festőkabin elszívó kürtője

p	0,143	MSZ 21457/4-80 2.3.1. 1. táblázat, B
z_0 (m)	1,0	MSZ 21457/4-80 2.3.2. 3. táblázat
E(kg/h) P62, etil-alkohol	<0,0039	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
u_0 (m/s)	2	Felvett tervezési adat
Q_v (m ³ /s), P62	7,3861	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
A (m ²), P62	0,785	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
h (m), P62	15	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
T_s (K°), P62	308	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
T_h (K°)	295	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
k	1,08	MSZ 21459/5-85 3.2. 1. táblázat, B

P64 Festőkabin elszívó kürtője

p	0,143	MSZ 21457/4-80 2.3.1. 1. táblázat, B
z_0 (m)	1,0	MSZ 21457/4-80 2.3.2. 3. táblázat
E(kg/h) P64, etil-alkohol	<0,0068	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
u_0 (m/s)	2	Felvett tervezési adat
Q_v (m ³ /s), P64	5,3986	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
A (m ²), P6	0,785	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
h (m), P64	15	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
T_s (K°), P62	305	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
T_h (K°)	295	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
k	1,08	MSZ 21459/5-85 3.2. 1. táblázat, B

Maximális számított talajközeli levegőterheltség-változás és a távolsága a pontforrástól

	P62	P64
x (m)	84	69
C(Gmax) (µg/m ³) etil-alkohol	0,0900	0,2224

Hatásterület távolsága a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § a) pontja szerint:

	P62	
	határérték 10 %-a (µg/m³)	távolság (m)
C(Gmax) (µg/m ³) etil-alkohol	500	NÉ

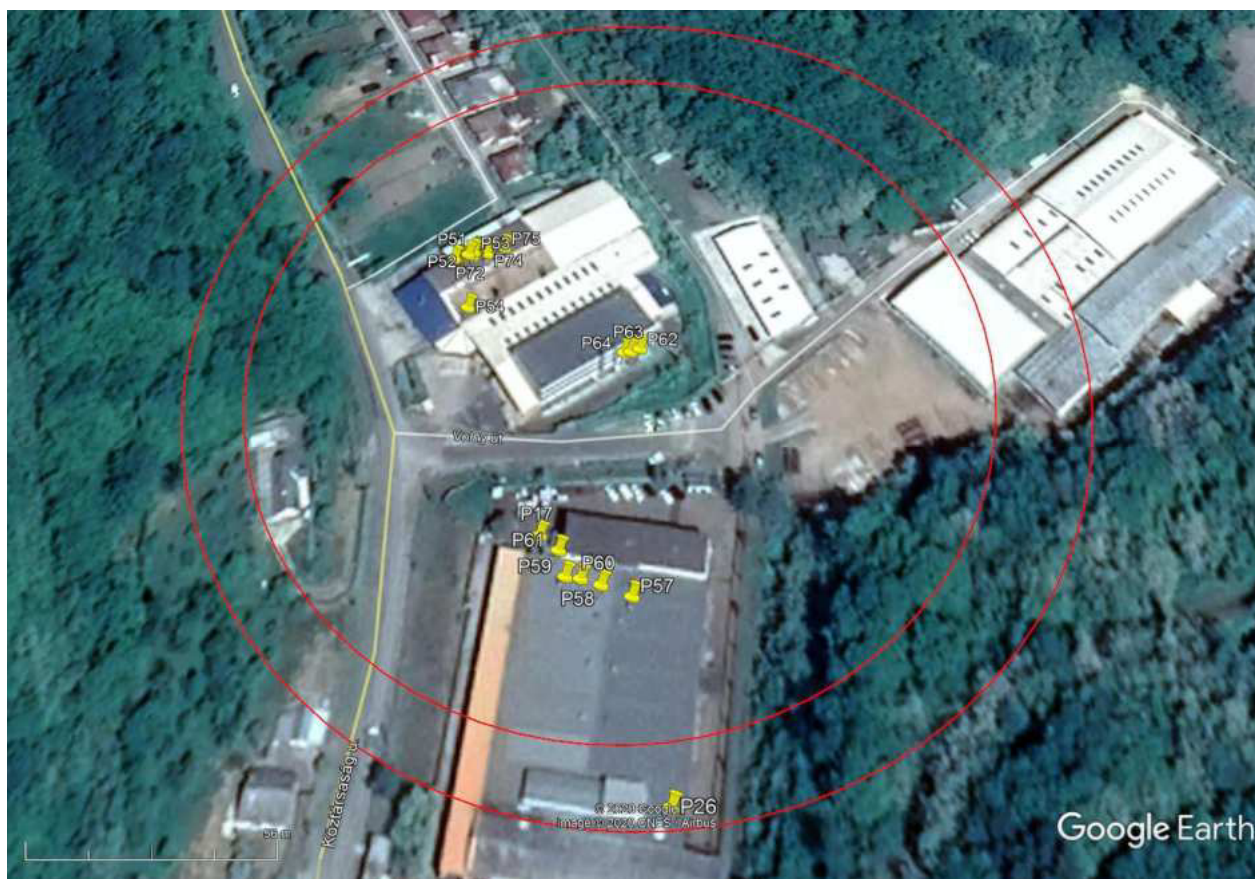
	P64	
	határérték 10 %-a (µg/m³)	távolság (m)
C(Gmax) (µg/m ³) etil-alkohol	500	NÉ

NÉ: Nem értelmezhető a hatásterület, mivel a talajközeli levegőterheltség változás nem éri el egyik légszennyező anyag tekintetében sem az egyórás légszennyezettségi határérték 10 %-át.

Hatásterület távolsága a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § c) pontja szerint:

	P62	
	maximális érték 80 %-a ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	távolság (m)
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) etil-alkohol	0,0720	121

	P64	
	maximális érték 80 %-a ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	távolság (m)
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) etil-alkohol	0,1779	100



A hatásterület érint védendő lakóházakat, épületeket (Borsodnádásd, Köztársaság út lakó-épületei).

4. Összefoglalás

A pontforrások közelében nem található egyetlen pont sem, ahol a pontforrások által kibocsátott légszennyező anyag koncentrációja eléri a határértéket.

A légszennyező pontforrások hatásterületei a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § a) pontja szerint nem értelmezhetők, mivel a talajközeli levegőterheltség változás nem éri el a 24 órás légszennyezettségi határérték 10 %-át.

A légszennyező pontforrások hatásterületei a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § c) pontja szerint a pontforrásoktól 121, illetve 100 m-re alakulnak ki, a hatásterület érintendő lakóházakat, épületeket (Borsodnádásd, Köztársaság út lakóépületei).

Emőd, 2020. július 6.

ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó
Kereskedelmi és Szolgáltató KFT.
3432 Emőd, Váci u. 20.
Adószám: 11444026-2-05
MKB RT: 10300002-25509434-00003285

Diószegi Sándor

Diószegi Sándor
ügyvezető



AIR Metric Hungary Zrt.
Vizsgálólaboratórium
Környezetvédelmi laboratórium
2536 Nyergesújfalu, Viscosa tér 3.

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

Emissziómérés

a

PLES Járműalkatrészgyártó, Szolgáltató és Kereskedelmi Zrt.
3672 Borsodnádassd, Volny út 1.
alatti telephelyén
üzemelő légszennyező pontforrásokon (P62, P64)

Megbízó neve: **ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó,
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.**

Megbízó címe: **3432 Emőd, Váci M. u. 20.**



Rózsahegyi Zoltán
vezérigazgató

Szrenka Péter
laboratóriumvezető

Nyergesújfalu, 2020. június 30.

Dokumentumok megnevezése:	Oldalszám	Mellékletek oldalszáma
AML-20-28-30	9	-
Wessling Hungary Kft – 604730/1	3	-

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

a

PLES Járműalkatrészgyártó, Szolgáltató és Kereskedelmi Zrt.

3672 Borsodnádassd, Volny út 1.

alatti telephelyén

üzemelő légszennyező forrásokon (P62, P64)

végzett emissziómérésekről

Megbízó neve: **ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó,
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.**

Megbízó címe: **3432 Emőd, Váci M. u. 20.**

Jegyzőkönyv száma: **AML-20-28-30**

A jegyzőkönyvet készítette:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:



Szrenka Péter
laboratóriumvezető



Répászky Géza
vizsgálómérnök

Nyergesújfalu, 2020. június 30.

A vizsgálati jegyzőkönyv 9 számozott oldalt tartalmaz.

A vizsgálati jegyzőkönyvet az AIR Metric Hungary Zrt. Vizsgálólaboratórium írásbeli engedélye nélkül csak teljes terjedelmében sokszorosítható! A vizsgálati eredmények csak a mintavételek idejére vonatkoznak.

1. A VIZSGÁLAT

tárgya: Illékony szerves anyagok méréssel történő meghatározása a PLES Zrt. borsodnádasi telephelyén lévő légszennyező forrásokon (P62, P64).
helye: 3672 Borsodnádasi, Volny út 1.
KÜJ: 100213274
KTJ: 100577937
ideje: 2020. 06. 08.
célja: adatszolgáltatás

2. A VIZSGÁLATOT VÉGEZTE:

Répászký Géza vizsgálómérnök
Szrenka Péter laboratóriumvezető
A vizsgálatért felelős: Szrenka Péter

3. MÉRÉSI KÖRÜLMÉNYEK

A PLES Zrt. borsodnádasi telephelyén tehergépjárművek kerekeihez gyártanak abroncsokat. A beérkező alapanyagot darabolják, felület előkészítést végeznek, különböző megmunkálási fázisok következnek, majd végül a festéssel készül el a termék.

A mért forrásokhoz kapcsolódó festési technológia a következő:

A technológiánál alapozó és készre festést végeznek. Az elemeket kézzel egy konveyor pályán lévő függesztő elemekre helyezik, amely végig megy az előmelegítő részen, majd a festőkabinon. Az abroncsok felrakás után először egy infraégőkkel fűtött alagúton haladnak keresztül, ahol 30 °C-ra történik az előmelegítés, majd ezután következik a festés.

A festést vízfüggönyös leválasztású festőkabinban végzik szórópisztollyal, miközben a munkadarabokat forgatják az egyenletes befúvás érdekében. A festés után kb. 10 percig egy alagútban szoba hőmérsékleten szikkadnak a darabok, majd kb. 50 °C-on 5-10 perces előmelegítés történik a szárítóban, végül a kemencében történő beégetés következik, melyet 170-190 °C-on végeznek. A kemence után a hűtőzónában kb. 20 perc alatt halad át a kerék, majd utána leszedik a sorról a kész abroncsokat, illetve azok elemeit. A fúvási, a szárítási és a szikkasztási zónákból elszívott levegőt az üzemépület mellett lévő P62-es forráson vezetik ki, míg a beégető kemencéből távozó szennyezett levegő a csarnok végfalán kivezetett kürtőn (P64) keresztül távozik a külső légterbe.

P62 sz. pontforrás

Elszívó ventilátor adatok:

Típus szám:	HPS-1000-E
Gyártó:	PANOL-PLSSZ Kft
Gyártási év:	2005.
Szállítási teljesítmény:	36000 m ³ /h
Fordulatszám:	940 1/min

Meghajtó motor típusa:	4P-DERA-180-32E
Meghajtó motor gyártó:	WELT Lenze
Fordulatszám:	1425 1/min
Villamos teljesítmény:	22 kW

P64 sz. pontforrás

Beégető kemence mérete:	9,8 x 8,0 x 2,15 m
Hőmérséklet:	180-200 °C
Elszívó ventilátor típusa:	KEM-690
Gyártó:	K-Elektroszinter Kft.
Szállítási teljesítmény:	20 000 m ³ /h
Meghajtó motor típusa:	GM 160MA4BS
Gyártó:	SEIPEE
Gyártási év:	2005.
Fordulatszám:	1460 1/min
Villamos teljesítmény:	11 kW
Pontforrás jele:	P62
Pontforrás megnevezése:	Festőkabin elszívó kürtője
Kibocsátási magasság:	15 m
Kibocsátási felület:	0,785 m ² (Ø1000 mm)
Hidraulikai átmérő:	1,0 m
Pontforrás jele:	P64
Pontforrás megnevezése:	Festőkabin elszívó kürtője
Kibocsátási magasság:	15 m
Kibocsátási felület:	0,785 m ² (Ø1000 mm)
Hidraulikai átmérő:	1,0 m

4. ÜZEMVITELI ADATOK

A mintavétel alatt a munkafolyamatok normál üzemvitel mellett történtek.

Felhasznált festék típusa: STOLLAQUID D7800 ezüst

Festett munkadarab: KBGY20147

5. MÉRÉSI EREDMÉNYEK

5.1 P62 Festőkabin elszívó kürtője légszennyező pontforrás

5.1.1 A hordozógáz fizikai jellemzői

A hordozógáz nedvességtartalmának meghatározásához végzett mintavétel paraméterei:

Kondenzátum tömege:	1,0 g
Mintagáz térfogata: (száraz, normál* áll.)	0,1 m ³
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.	7.
I.	9,5	9,8	10,2	11,7	10,8	10,8	10,6

A hordozógáz:	
• vízgőztartalma:	1,84 v/v %
• nedvességtartalma (száraz gáz):	14,3 g/m ³
A normál állapotú* hordozógáz sűrűsége:	
• száraz sűrűsége:	1,288 kg/m ³
• nedves sűrűsége:	1,279 kg/m ³
Nyomásviszonyok:	
• légköri nyomás:	1010 mbar
• statikus nyomás a csatornában:	2,97 mbar
• abszolút nyomás a csatornában:	1012,97 mbar
Hőmérsékletek:	
• a csatornában (átlag):	308 K 35°C
• a külső légtérben:	295 K 22°C
A hordozógáz átlagos áramlási sebessége:	10,5 m/s
Dinamikus nyomások átlaga:	62,2 Pa
Sebességeloszlás egyenlőtlensége N:	1,387
Térfogatáram korrekció:	0,8974
Mérési keresztmetszet felülete:	0,785 m ²
A hordozógáz térfogatárama:	
• aktuális:	26590 m ³ /h
• normál* állapotú, nedves:	23555 m ³ /h
• normál* állapotú, száraz:	23120 m ³ /h
*Az értékek 101,3 kPa nyomásra és 273 K hőmérsékletre vonatkoznak.	

5.1.2 Szerves oldószerek meghatározása Vizsgálati eredmények

Mintavételi idő 2020.06.08.	Minta jele	Mintagáz térfogata (liter) *
11:12 – 11:42	P-0608/4	28,7
11:45 – 12:15	P-0608/5	29,4
12:17 – 12:47	P-0608/6	29,8

CAS	Osztály	Megnevezés	Koncentráció * [mg/m³]			Mérések átlaga* [mg/m³]	Emisszió [kg/h]
			Minta jele				
			P-0608/4	P-0608/5	P-0608/6		
64-17-5	C	etanol	<0,174	<0,170	<0,168	<0,171	<0,0039
Összes C osztály						<0,171	<0,0039
Összes osztály						<0,171	<0,0039
C Határérték [mg/m³], Tömegáram küszöbérték [kg/h]						150	3,0
A + B + C Határérték [mg/m³], Tömegáram küszöbérték [kg/h]						150	3,0

*száraz, fizikai, normál állapotra vonatkoztatva

Megjegyzés: Valamennyi illékony szerves légszennyező anyag értéke kimutatási határ volt.

5.2. P64 Festőkabin elszívó kürtője légszennyező pontforrás

5.2.1 A hordozógáz fizikai jellemzői

A hordozógáz nedvességtartalmának meghatározásához végzett mintavétel paraméterei:

Kondenzátum tömege:	1,0 g
Mintagáz térfogata: (száraz, normál* áll.)	0,1 m ³
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.	7.
I.	7,0	7,4	7,7	8,0	7,6	7,6	8,3

A hordozógáz:	
• vízgőztartalma:	2,01 v/v %
• nedvességtartalma (száraz gáz):	16,8 g/m ³
A normál állapotú* hordozógáz sűrűsége:	
• száraz sűrűsége:	1,288 kg/m ³
• nedves sűrűsége:	1,278 kg/m ³
Nyomásviszonyok:	
• légköri nyomás:	1010 mbar
• statikus nyomás a csatornában:	2,30 mbar
• abszolút nyomás a csatornában:	1012,30 mbar
Hőmérsékletek:	
• a csatornában (átlag):	305 K 32°C
• a külső légtérben:	295 K 22°C
A hordozógáz átlagos áramlási sebessége:	7,7 m/s
Dinamikus nyomások átlaga:	33,5 Pa
Sebességeloszlás egyenlőtlensége N:	1,371
Térfogatáram korrekció:	0,8981
Mérési keresztmetszet felülete:	0,785 m ²
A hordozógáz térfogatárama:	
• aktuális:	19435 m ³ /h
• normál* állapotú, nedves:	17370 m ³ /h
• normál* állapotú, száraz:	17020 m ³ /h
*Az értékek 101,3 kPa nyomásra és 273 K hőmérsékletre vonatkoznak.	

5.2.2 Szerves oldószerek meghatározása

Vizsgálati eredmények

Mintavételi idő 2020.06.08.	Minta jele	Mintagáz térfogata (liter) *
11:08 – 11:38	P-0608/1	29,4
11:40 – 12:10	P-0608/2	29,6
12:12 – 12:42	P-0608/3	28,7

CAS	Osztály	Megnevezés	Koncentráció * [mg/m³]			Mérések átlaga* [mg/m³]	Emisszió [kg/h]
			Minta jele				
			P-0608/1	P-0608/2	P-0608/3		
64-17-5	C	etanol	<0,170	0,676	0,348	<0,398	<0,0068
Összes C osztály						<0,398	<0,0068
Összes osztály						<0,398	<0,0068
C Határérték [mg/m³], Tömegáram küszöbérték [kg/h]						150	3,0
A + B + C Határérték [mg/m³], Tömegáram küszöbérték [kg/h]						150	3,0

*száraz, fizikai, normál állapotra vonatkoztatva

Megjegyzés: A többi illékony szerves légszennyező anyag értéke kimutatási határ volt.

A MINTAVÉTELNÉL ÉS AZ EREDMÉNY MEGHATÁROZÁSÁNÁL HASZNÁLT MŰSZEREK, ESZKÖZÖK, BERENDEZÉSEK:

A mintavételnél és az eredmény meghatározásánál használt műszerek, eszközök:			
megnevezése	gyártó	típusa	gyári száma
digitális hőmérő I	TESTO	922	33621638/204
barometrikus-nyomásmérő	SI	Breitfuss-Digima Digima FP	–
szakaszos mintavevő	Paul Gothe	P722	10041
differenciál nyomásmérő		Prandtl-cső	1062

6. ALKALMAZOTT MÉRÉSI MÓDSZEREK:

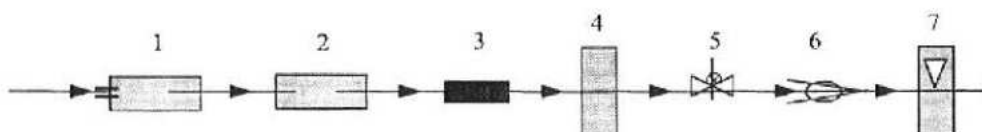
A vizsgált/mért jellemző, a vizsgálat típusa, mérési tartomány	A vizsgálati szabvány száma
Nedvességtartalom mérése	MSZ EN 14790:2017
Légszennyező források vizsgálata Általános előírások	MSZ 21853-1:1976 (visszavont szabvány)
Légszennyező források vizsgálata Térfogatáram meghatározása	MSZ 21853-2:1998 (visszavont szabvány)
Gázemisszió szakaszos és folyamatos mintavételének és meghatározásának követelményei	MSZ -13-101:1985
Adszorpciós mintavétel gázfázisú szerves vegyületek meghatározásához	MSZ EN 13649:2002 (visszavont szabvány)

7. VIZSGÁLÓBERENDEZÉSEK

7.1. Szakaszos adszorpciós mintavétel:

Paul Gothe - szabályozható szakaszos mintavevő készülékkel történő mintavétel:

1. Előszűrő – mintavevő szonda
2. Mintavezeték
3. Szorpciós cső (Fő zóna + kontroll zóna)
4. Szárító berendezés
5. Szabályozható szelep
6. Szivattyú
7. Hitelesített gázóra (hőmérővel, nyomásmérővel ellátott)



Mérőeszköz megnevezése
Digitális nyomásmérő
Hőmérő
Prandtl- cső
Paul Gothe szakaszos mintavevő
SKC tip. adszorpciós csövek

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Megrendelő: AIR Metric Hungary Zrt.
8600 Siófok, Vitorlás utca 11. A. ép. 3. em. 2.
Projekt: Levegővizsgálat (2020/K/04893)

Vizsgálati jegyzőkönyv száma: 604730/1

A NAH által NAH-1-1398/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

Analitika kezdete: 2020. 06. 17.
Analitika vége: 2020. 06. 24.

A megrendelő által nyújtott információkért a laboratórium nem vállal felelősséget.
A nem a laboratórium által vett minták mérési eredményei csak a laboratórium rendelkezésére bocsátott mintákra vonatkoznak.
A WESSLING Hungary Kft. írásbeli engedélye nélkül a vizsgálati jegyzőkönyv csak teljes terjedelmében sokszorosítható.



Jegyzőkönyv érvényesség
ellenőrzés.

Vizsgálati mintákat összesítő táblázat
Beszállító: AIR Metric Hungary Zrt. Beszállítás ideje: 2020/06/16 14:20 Megrendelőlap száma: 2020/016759

Minta jele	Mintavétel ideje	Mintatípus	Egyed-azonosító	Minta-mennyiség	Mintatartó típusa	Tartósítás módja	Mintavétel akkreditált státusza	Mintavevő	Megjegyzés
P-0608/1	2020/06/08	Légszennyező pontforrás véggáza	0003969346	1 db	Aktív szén SKC 226-09	Hűtött	Akkreditált	AIR Metric Hungary Zrt.	
P-0608/2	2020/06/08	Légszennyező pontforrás véggáza	0003969347	1 db	Aktív szén SKC 226-09	Hűtött	Akkreditált	AIR Metric Hungary Zrt.	
P-0608/3	2020/06/08	Légszennyező pontforrás véggáza	0003969348	1 db	Aktív szén SKC 226-09	Hűtött	Akkreditált	AIR Metric Hungary Zrt.	
P-0608/4	2020/06/08	Légszennyező pontforrás véggáza	0003969349	1 db	Aktív szén SKC 226-09	Hűtött	Akkreditált	AIR Metric Hungary Zrt.	
P-0608/5	2020/06/08	Légszennyező pontforrás véggáza	0003969350	1 db	Aktív szén SKC 226-09	Hűtött	Akkreditált	AIR Metric Hungary Zrt.	
P-0608/6	2020/06/08	Légszennyező pontforrás véggáza	0003969351	1 db	Aktív szén SKC 226-09	Hűtött	Akkreditált	AIR Metric Hungary Zrt.	

Illékony szerves vegyületek

Mintatípus: Légszennyező pontforrás véggáza

(1) CEN/TS 13649:2014

Vizsgált paraméter	Mértékegység	Minta jele			
		P-0608/1	P-0608/2	P-0608/3	P-0608/4
Etanol ¹	µg/minta	-	20	10	-

Vizsgált paraméter	Mértékegység	Minta jele	
		P-0608/5	P-0608/6
Etanol ¹	µg/minta	-	-

A mintákban egyéb illékony szerves szennyező komponens 5 µg/minta feletti mennyiségben nem azonosítható.

A vizsgálatok során használt készülékek: HP-6890-GCMS_13-5975

2020. június 24.

Volk Gábor
Laboratóriumvezető-helyettes

Validált rendszerből generált vizsgálati jegyzőkönyv, amely aláírás nélkül is hiteles.

SZAKVÉLEMÉNY

a

PLES

Járműalkatrészgyártó, Szolgáltató és Kereskedelmi zrt

Borsodnádasd, Volny u. 1. alatti telephelyén

a

P81 Szemcseszóró kürtője

pontforrás

hatásterületének megállapításáról

Készítette: ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó,
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft
3432 Emőd, Váci M. u. 20.
Tel.: 20/9392-178
Emőd, 2024. szeptember

TARTALOMJEGYZÉK

1.	Előzmények	3
2.	Környezetvédelmi engedélyek a szakvéleményt készítő társaságra	3
3.	Hatásterület meghatározása	3
4.	Összefoglalás	9

1. Előzmények

A PLES Zrt borsodnádasdi telephelyén meredekvállú tárcsás kerekeket, kerékpántokat és felfogógyűrűs kerekeket gyártanak.

Az ALTAN Kft a P81 légszennyező forrás hatásterületének számítással történő meghatározását végezte.

2. Környezetvédelmi engedélyek a szakvéleményt készítő társaságra

ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft
3432 Emőd, Váci M. u. 20.

A munkát végezte: Diószegi Sándor

Diószegi Sándor szakértői tevékenység végzésére jogosító engedély

Kamarai nyilvántartási száma: 05-0138

Közhiteles nyilvántartás linkje: <https://www.mmk.hu/nevjegyzek?id=45995>

Kamarai számok: 05-0138

Végzettségek: okl. gépészmérnök

Cím: 3432 Emőd Váci M. utca 20.

Telefonszám:

E-mail:

Engedélyek:

SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő

SZKV-1.2. - Levegőtisztaság-védelem szakértő

SZKV-1.4. - Zaj- és rezgésvédelem szakértő

3. Hatásterület meghatározása

A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerint:

„2. § 14. helyhez kötött pontforrás hatásterülete: a vizsgált pontforrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a pontforrás által maximális kapacitáskihasználás, ennek hiányában jellemző üzemállapot mellett kibocsátott - műszaki becsléssel meghatározható - légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező pontforrás környezetében a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

a) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,

b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy

c) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb;

Határértékek

Légszennyező anyagok	Az egyórás (PM ₁₀ esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték (µg/m ³)
szilárd anyag	50 (24 órás)

A levegőterheltségi szint a levegőszennyező anyagra vonatkozó egészségügyi határértékét a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. és 2. mellékletei szerint állapítottuk meg.

A hatásterület határán a koncentráció (légszennyezettségi határérték 10%-a)

Légszennyező anyagok	Talajközeli levegőterheltség (µg/m ³)
szilárd anyag	5

Számítási alapelv

A légszennyező anyagok légköri terjedésének vizsgálatát transzmissziós számításokkal végeztük el.

Alkalmazott szabványok szerint: MSZ 21459/1-81, 21457/4-80, MSZ 21459/5-85, MSZ 21460

A transzmissziós számításoknál a területre jellemző átlagos meteorológiai adatokat és a szennyezőanyagok szélterjedése szempontjából legkedvezőtlenebb légköri állapotokat vettük figyelembe.

Felhasznált egyenletek:

Folytonos pontforrás gázállapotú szennyezőanyag és 10 µm-nél kisebb átmérőjű szilárd részecske kibocsátása következtében a rövid idejű (1 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó koncentrációt (C_{G1}) a felszínközeli receptorpontban, ha kis terjedési távolságok esetén eltekintünk a gázállapotú szennyezőanyag kimosódásától, száraz ülepedésétől, valamint kémiai átalakulásától, a következőképpen határozzuk meg:

$$C_{G1} \cong \frac{E_G}{\pi \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z \cdot u_m} \cdot \exp \left[-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{H}{\sigma_z} \right)^2 \right] \quad \left[\frac{\mu g}{m^3} \right]$$

E_g folytonosan működő pontforrás rövid átlagolási időtartamra vonatkozó gázállapotú szennyezőanyag emissziója [mg/s];

H a pontforrás effektív kéménymagassága [m];

u_m folytonos pontforrás füstfáklyájára jellemző szélesség rövid időtartam alatti középértéke [m/s]; (MSZ 21457/3)

σ_y, σ_z folytonos pontforrás esetén a füstfáklya szélre merőleges vízszintes, illetve függőleges turbulens szóródási együtthatója (MSZ 21457/4) [m];

$$\sigma_y = 0,08(6p^{-0,3} + 1 - \ln \frac{H}{z_o}) * x^{0,367(2,5-p)} \quad (m)$$

$$\sigma_z = 0,38p^{1,3} (8,7 - \ln \frac{H}{z_o}) * x^{1,55 \exp(-2,35p)} \quad (m)$$

- p - a szélprofil egyenlet kitevője (szélexponens);
 z_0 - az érdességi paraméter (a forrás környezetében, szélirányfüggő).
 x - a forrástól való távolság a szélirányban (m);

Effektív kéménymagasság és az emelkedő füstfáklyára jellemző szélsébség

A két jellemző meghatározásával az MSZ 21459/5-85 sz. szabvány foglalkozik.

Ha a kibocsátott véggáz és a környezeti levegő közötti hőmérsékletkülönbség 50 °C-nál kisebb, akkor a pontforrás járulékos kéménymagasságát a következő összefüggéssel határozzuk meg:

$$\Delta h = \frac{k}{u} \cdot (1,5 \cdot v \cdot d + 0,0096 \cdot Q_h) \quad [m]$$

- ahol: k – a légköri stabilitástól függő korrekciós tényező;
 u – az emelkedő füstfáklyára jellemző szélsébség [m/s];
 v – a szennyezett levegő kiáramlási sebessége a kilépésnél [m/s];
 d – a kürtőtorok átmérője [m];
 Q_h – a kibocsátás hőárama [kW].

Az effektív kéménymagasság a következő képlettel számítható:

$$H = h + \Delta h \quad [m]$$

- ahol: h – a tényleges kéménymagasság [m].

A hőkibocsátás számítására a következő egyszerűsített összefüggés használható:

$$Q_h = 271 \cdot \frac{T_s - T_h}{T_s} \cdot d^2 \cdot v \quad [kW]$$

- ahol T_s – a kiáramló gáz hőmérséklete [K];
 T_h – a környező levegő hőmérséklete [K];
 v – a szennyezett levegő kiáramlási sebessége a kilépésnél [m/s];
 d – a kürtőtorok átmérője [m].

Ha a $v < 1,5 \times u(h)$, akkor a leáramlás figyelembe vételével korrigált tényleges kéménymagasság a következő:

$$h_k = h + 2 \cdot \left[\frac{v}{u(h)} - 1,5 \right] \cdot d \quad [m]$$

A tényleges kéménymagasság és a kibocsátás effektív magassága közötti tartományra jellemző átlagos szélességet az

$$u(h) = u_0 \cdot \left(\frac{h}{h_0} \right)^p \quad \left[\frac{m}{s} \right]$$

ahol: h – a talajfelszíntől mért függőleges távolság [m];
 h_0 – a szélmérőhely magassága [m];
 u_0 – szélesség a szélmérőhely magasságban [m/s].

szélprofilegyenlet alapján az

$$\bar{u} = \frac{u_0}{(p+1) \cdot h_0^p} \cdot \frac{H^{p+1} - h^{p+1}}{H - h} \quad \left[\frac{m}{s} \right]$$

ahol: H – az effektív kéménymagasság [m];
 h – a tényleges kéménymagasság [m];

egyenlet írja le.

Pontforrások esetében az effektív kéménymagasság meghatározására az ismertett egyenletrendszernek nincs explicit megoldása, a számítás elvégzésére iterációt kell alkalmazni. Az iterációt gépi számítással a következő módon célszerű elvégezni:

1. lépés: kiinduló értéként \bar{u} legyen egyenlő u_0 -val;
2. lépés: az \bar{u} pillanatnyi értékével kiszámítjuk a kibocsátás effektív magasságának értékét;
3. lépés: H számított értékével meghatározzuk \bar{u} új értékét;
4. lépés: \bar{u} új és előző értékét összehasonlítjuk.

Ha az eltérés 1 %-os hibahatáron belül van, akkor vége a számításnak, ellenkező esetben vissza kell térni a 2. lépéshez. A megengedett relatív hibának 1 %-ot feltételezve, az iteráció általában 3-4 ciklus után befejeződik.

A szennyező hatás meghatározásához szükséges tényezők (pl. transzmissziós paraméterek) számítása a „Légszennyező anyagok terjedésének meteorológiai jellemzői.” c. MSZ 21457-1-6:2002 sz. szabványsorozat alapján történhet. Mivel ez utóbbi alkalmazásához – a terjedési tényezők meghatározásához – szükséges reprezentatív magaslégköri meteorológiai mérési adatok nem állnak rendelkezésre ill. a terjedési folyamatok esetünkben a kis forrásmagasság miatt a légköri határreteg alsó zónájában mennek végbe, a transzmissziós paraméterek meghatározását a korábban érvényben lévő MSZ 21457-1-4:1979-1980 számú, „Légszennyező anyagok transzmissziós paraméterei.” című szabványsorozat alapján végeztük el.

Az iteráció kézi számítással is elvégezhető. Gyorsabb becslésre ad azonban lehetőséget a következő összefüggés:

$$\Delta h = 2,7 \cdot Q_h^{1/2} / u_0^{3/4}$$

A c korrekciós tényező értékét az A és a p paraméterek függvényében az MSZ 21459/5-85 ábrájából állapítjuk meg, ahol

$$A = 3,76 ((Q_h)^{2/3} (p + 1) z_0^p) / (u_0 h_k^{(p + 4/3)})$$

A számításnál utóbbi megoldást alkalmaztuk.

Folytonos pontforrás gázállapotú szennyezőanyag kibocsátása következtében a receptor-pontban kialakuló hosszú átlagolási idejű (pl. napi vagy évi) koncentrációt (\bar{C}) a receptorpontra számított rövid átlagolási idejű részeredmények középértékéből számítjuk a következők szerint:

$$\bar{C} = \sum_u \sum_s f_\theta(u, S) C(x, u, S) \cdot \left[\frac{\mu g}{m^3} \right]$$

$f_\theta(u, S)$ a vizsgált időszakban a θ szélirány, az u szélesség és az S légköri stabilitás-indikátor együttes előfordulásának relatív gyakorisága;

$C(x, u, S)$ a receptorpontra számított rövid átlagolási idejű (1 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó koncentráció [$\mu g/m^3$].

Meg kell jegyezni, hogy ezen formula szerinti számításához a vizsgált légszennyező források közvetlen környezetére jellemzően nem állnak rendelkezésre megfelelő hosszúidejű meteorológiai adatok.

A lokális hosszúidejű meteorológiai adatok hiányában a vonatkozó szabványban és a szakirodalomban közöltek alapján az átszámítás a következő közelítő formulával lehetséges:

$$C_2 = C_1 \cdot \left[\frac{t_1}{t_2} \right]^{0,3} \quad [\mu g/m^3]$$

ahol: C_2 az éves időtartamra vonatkozó koncentráció [$\mu g/m^3$];

C_1 az 1 órás időtartamra vonatkozó koncentráció [$\mu g/m^3$];

t_1 1 óra

t_2 8760 óra

az értékeket behelyettesítve:

$$C_2 = 0,066 \cdot C_1 \quad [\mu g/m^3]$$

Ugyanez az érték 24 órás időtartamra vonatkoztatva:

$$C_2 = 0,385 \cdot C_1 \quad [\mu g/m^3]$$

Kiinduló adatok

P81 Szemcseszóró kürtője

p	0,143	MSZ 21457/4-80 2.3.1. 1. táblázat, B
z_0 (m)	1,0	MSZ 21457/4-80 2.3.2. 3. táblázat
E(kg/h) P77, cink	0,1238	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
u_0 (m/s)	2	Felvett tervezési adat
Q_v (m ³ /s)	1,3347	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
A (m ²)	0,096	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
h (m)	3,5	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
T_s (K°)	297	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
T_h (K°)	299	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
k	1,08	MSZ 21459/5-85 3.2. 1. táblázat, B

Maximális számított talajközeli levegőterheltség-változás és a távolsága a pontforrástól:

	P81
x (m)	35
C(Gmax) (μg/m ³) szilárd anyag	5,5723

Hatásterület távolsága a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § a) pontja szerint:

	P81	
	határérték 10 %-a (μg/m ³)	távolság (m)
C(Gmax) (μg/m ³) szilárd anyag	5	45



A hatásterület nem érint védendő ingatlanokat, lakóházakat.

Hatásterület távolsága a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § c) pontja szerint:

	P81	
	maximális érték 80 %-a ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	távolság (m)
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) szilárd anyag	4,4578	50



A hatásterület érint védendő ingatlanokat, lakóházakat (Köztársaság utca 100., Köztársaság utca 102.).

4. Összefoglalás

A pontforrás közelében nem található egyetlen pont sem, ahol a pontforrás által kibocsátott légszennyező anyag koncentrációja eléri a határértéket.

A 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § a) pontja szerint a hatásterület nem érint védendő ingatlanokat, lakóházakat.

A 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § c) pontja szerint a hatásterület érint védendő ingatlanokat, lakóházakat (Köztársaság utca 100., Köztársaság utca 102.).

Emőd, 2024. 09. 19.

**ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó,
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.**
3432 Emőd, Váci u. 20.
Adószám: 1144026-2-05
MBH Bank Nyrt.:
10300002-25509434-00003285

Diószegi Sándor

Diószegi Sándor
ügyvezető

ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft
3432 Emőd, Váci M. u. 20.
Tel.: 20/9392-178



AIR Metric Hungary Zrt.
Vizsgálólaboratórium
Környezetvédelmi laboratórium
2534 Tát, Hősök tere 2.

A NAH által NAH-1-1731/2022 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

**Emissziómérés
a PLES zrt
3671 Borsodnádásd, Volny u. 1. telephelyén
üzemelő P81 légszennyező pontforráson**

Megbízó neve: **ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó,
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.**

Megbízó címe: **3432 Emőd, Váci M. u. 20.**



Rózsahegy Zoltán
vezérigazgató

Szrenka Péter
laboratóriumvezető

Tát, 2024. szeptember 17.

Dokumentumok megnevezése:	Oldalszám	Mellékletek oldalszáma
AML-24-28-49	7	-



AIR Metric Hungary Zrt.
Vizsgálólaboratórium
Környezetvédelmi laboratórium

AIR Metric Hungary Zrt.

Vizsgálólaboratórium

Környezetvédelmi laboratórium

2534 Tát, Hősök tere 2.

A NAH által NAH-1-1731/2022 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

a PLES zrt

**3671 Borsodnád, Volny u. 1. telephelyén
üzemelő P81 légszennyező forráson végzett emissziómérésről**

Megbízó neve: **ALTAN Környezetvédelmi, Gyártó,
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.**

Megbízó címe: **3432 Emőd, Váci M. u. 20.**

Jegyzőkönyv száma: **AML-24-28-49**

A jegyzőkönyvet készítette:

Szrenka Péter
laboratóriumvezető

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Répászky Géza
vizsgálómérnök

Tát, 2024. szeptember 17.

A vizsgálati jegyzőkönyv 7 számozott oldalt tartalmaz.

A vizsgálati jegyzőkönyvet az AIR Metric Hungary Zrt. Vizsgálólaboratórium írásbeli engedélye nélkül csak teljes terjedelmében sokszorosítható! A vizsgálati eredmények csak a mintavételek idejére vonatkoznak.

1. A VIZSGÁLAT

tárgya: Szilárd nem toxikus por méréssel történő meghatározása a PLES zrt. légszennyező forrásán (P81).
helye: 3671 Borsodnádásd, Volny u. 1.
KÜJ: 100213274
KTJ: 100577937
ideje: 2024. 09. 05.
célja: adatszolgáltatás

2. A VIZSGÁLATOT VÉGEZTE:

Répászkzy Géza vizsgálómérnök
Szrenka Péter laboratóriumvezető
A vizsgálatért felelős: Szrenka Péter

3. MÉRÉSI KÖRÜLMÉNYEK

A PLES Zrt Magyarország egyetlen acélszerkezetű közúti haszongépjármű kerék gyártója.
A kereskedelmi részleg Budapesten van, míg a gyártómű Borsodnádásdon.

Az üzemben letelepítésre került egy szemcseszóró berendezés, ahol a kerékgyártás elemeit revétlenítik.

Szemcseszóró műszaki adatai:

- géptípus: HC-1500
- gyártási év: 2022.
- gyártási szám: 515/2022
- teljesítmény: 70 kW
- sűrített levegő igény: 8 m³/h
- levegő elszívás: 5000 m³/h

Pontforrás jele:
Pontforrás megnevezése:
Kibocsátási magasság:
Kibocsátási felület:
Hidraulikai átmérő:

P81
Szemcseszóró kürtője
3,5 m
0,096 m² (Ø 350 mm)
0,35 m

4. ÜZEMVITELI ADATOK

A mintavétel alatt normál üzemvitel mellett volt.

TRILEX kerék elemek szemcseszórása történt. 45 db/ciklus, 12 perc/ciklus

5. MÉRÉSI EREDMÉNYEK

5.1. P81 Szemcseszóró kürtője légszennyező pontforrás

5.1.1. A hordozógáz fizikai jellemzői

A hordozógáz nedvességtartalmának meghatározásához végzett mintavétel paraméterei:

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

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

Mérési vonalak	Mérési pontok		
	1.	2.	3.
I.	11,4	15,8	17,9

A hordozógáz:

- vízgőztartalma: 1,03 v/v %
- nedvességtartalma (száraz gáz): 9,1 g/m³

A normál állapotú* hordozógáz sűrűsége:

- száraz sűrűsége: 1,288 kg/m³
- nedves sűrűsége: 1,283 kg/m³

Nyomásviszonyok:

- léghőri nyomás: 1016 mbar
- statikus nyomás a csatornában: 2,78 mbar
- abszolút nyomás a csatornában: 1018,78 mbar

Hőmérsékletek:

- a csatornában (átlag): 297 K 24°C
- a külső légtérben: 299 K 26°C

A hordozógáz átlagos áramlási sebessége: 15,0 m/s

Dinamikus nyomások átlaga: 134,0 Pa

Sebességeloszlás egyenlőtlensége N: 1,092

Térfogatáram korrekció: 0,923

Mérési keresztmetszet felülete: 0,096 m²

A hordozógáz térfogatárama:

- aktuális: 4805 m³/h
- normál* állapotú, nedves: 4440 m³/h
- normál* állapotú, száraz: **4395** m³/h

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

5.1.2 Szilárd nem toxikus por légszennyező anyag meghatározása

Mintavételi idő kezdete – vége [óó:pp – óó:pp]	11:20	11:52	12:24
	11:50	12:22	12:54
Minta jele	P81-1	P81-2	P81-3
A leszívócsonk átmérője [mm]	6		
Átlagos áramlási sebesség a mérési szelvényben [m/s]	15,0		
Mintavételi sebesség/ helyi sebesség [%]	100,1	100,4	100,8
Mintagáz térfogata (száraz, normál állapot) [m ³]	0,706	0,704	0,702
Szilárd anyag minta tömege [mg]	20,4	16,9	22,2
Szilárd anyag koncentráció (száraz, normál állapot) [mg/m ³]	28,883	23,991	31,640
Átlagos koncentráció (száraz, normál állapot) [mg/m³]	28,167		
Szilárd anyag átlagos tömegárama (száraz, normál állapot) [kg/h]	0,1238		
Határérték [mg/m ³]	150,0		

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

A MINTAVÉTELNÉL ÉS AZ EREDMÉNY MEGHATÁROZÁSÁNÁL HASZNÁLT MŰSZEREK, ESZKÖZÖK, BERENDEZÉSEK:

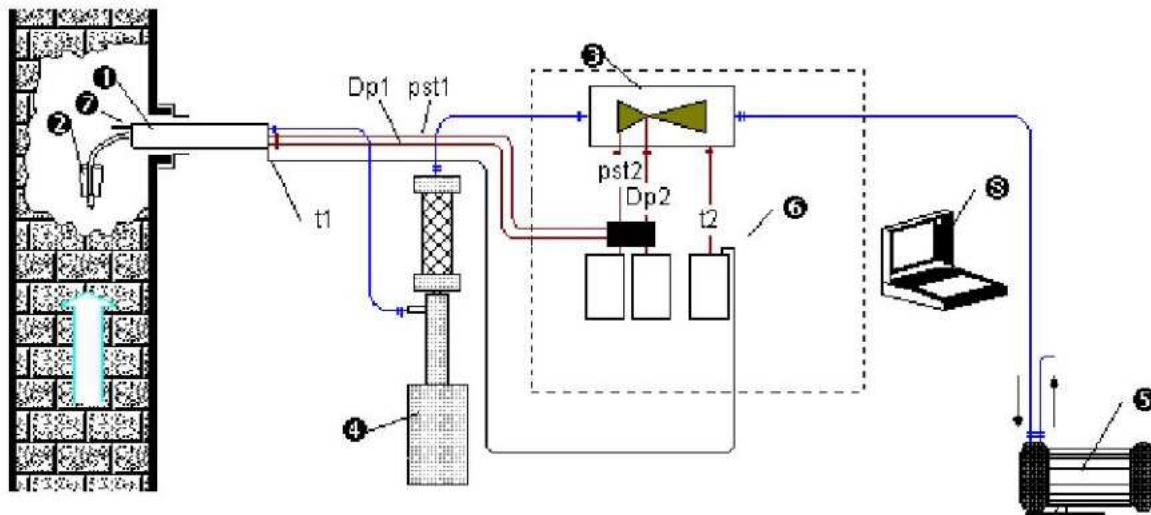
A mintavételnél és az eredmény meghatározásánál használt műszerek, eszközök:			
megnevezése	gyártó	típusa	gyári száma
digitális hőmérő I	TESTO	922	33621638/204
barometrikus-nyomásmérő	SI	Breitfuss-Digima Digima FP	-
por mintavevő	Paul Gothe	ITES	S06G09J11
differenciál nyomásmérő		Prandtl-cső	1062
Gáz előkészítő		PSS 5	12021037
Fűthető szonda, vezeték	M&C	PSP 400-H	-
analitikai mérleg	Ströhlein	ST200	34384
szárító szekrény	Heraeus	-	-

6. ALKALMAZOTT MÉRÉSI MÓDSZEREK:

A vizsgált/mért jellemző, a vizsgálat típusa, mérési tartomány	A vizsgálati szabvány száma
Nedvességtartalom mérése	MSZ EN 14790:2017
Légszennyező források vizsgálata Általános előírások	MSZ 21853-1:1976 (visszavont szabvány)
Légszennyező források vizsgálata Térfogatáram meghatározása	MSZ 21853-2:1998 (visszavont szabvány)
Helyhez kötött légszennyező források emissziója. A szilárd anyag tömegkoncentrációjának meghatározása kis koncentrációtartományban.	MSZ EN 13284-1:2018

7. VIZSGÁLÓBERENDEZÉSEK

7.1 Nem toxikus szilárd anyag meghatározása:



1. szondaszár
2. szűrőház
3. venturi cső
4. nedvességválasztó torony
5. szivattyú
6. nyomás- és hőmérsékletmérő
7. hőmérő érzékelője
8. számítógép