

ALCEDO Kft.
Környezetvédelmi és Munkahigiénés Vizsgálólaboratórium

Székhely: 6500 Baja, Szent László u. 105.
E-mail: iroda.baja@alcedokft.hu
Honlap: www.alcedokft.hu

A Nemzeti Akkreditáló Hatóság által
NAH-1-1924/2023 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
Légszennyező források vizsgálatáról


Megbízó neve, címe: Viresol Keményítő- és alapanyaggyártó és forgalmazó Kft.
Vizsgálat helyszíne: 3271 Visonta, 0158/85 hrsz.
Vizsgálat időpontja: 2024.01.10.
Vizsgálati jegyzőkönyv jogszabályi érvényessége: öt év

Az ALCEDO Kft. Környezetvédelmi és Munkahigiénés Vizsgálólaboratórium írásbeli engedélye nélkül a jegyzőkönyv csak teljes terjedelmében másolható!

Jelen vizsgálati jegyzőkönyvben meghatározott eredmények csak a vizsgált/mintavételezett tételekre és a vizsgálat/mintavétel időpontjában fennálló körülményekre vonatkoznak.

A vizsgálati jegyzőkönyv 9 számozott oldalt tartalmaz.
A példány sorszáma: ...
Dokumentum azonosító: M25-01, 1. kiadás 1. változat

Jegyzőkönyvet engedélyezte:


.....
Korláth Zsolt
laboratóriumvezető

ALCEDO Kft.
6500 Baja, Szent László utca 105.
Adószám: 32026766-2-03
Cg.: 03-09-136389
Bsz.: 11600006-00000000-99062370

1. Általános adatok

A Megbízó neve, címe: Viresol Keményítő- és alapanyaggyártó és forgalmazó Kft.

A vizsgálat helye: 3271 Visonta, 0158/85 hrsz.

A vizsgálat célja: A mintavétel célja: zárt csatornában áramló légszennyező anyagok koncentrációjának és a térfogatáram mérése a tömegáram meghatározása céljából, a megrendelő igénye szerint.

A vizsgálat időpontja: 2024. január 10.

A vizsgálatot végezte:

ALCEDO Kft. Környezetvédelmi és Munkahigiénés Vizsgálólaboratórium

6500 Baja, Szent László u. 105.

Boldog Tamás, környezetellenőrző mérnök

Oláh Balázs, környezetellenőrző mérnök

2. Az alkalmazott mérési módszerek, jogszabályok, eszközök

2.1. Mérési módszerek, szabványok

MSZ-21853-1:1976 (visszavont szabvány) Légszennyező források vizsgálata. Általános előírások

MSZ-21853-2:1998 (visszavont szabvány) Légszennyező források vizsgálata. A térfogatáram meghatározása

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

MSZ EN ISO 16911-1:2013 Helyhez kötött légszennyező források emissziója. A sebesség és a térfogatáram kézi és automatikus meghatározása csatornáknál. 1. rész: Kézi referencia-módszer (ISO 16911-1:2013)

MSZ ISO 10396:1998 (visszavont szabvány) Helyhez kötött légszennyező források. Mintavétel a gázok koncentrációjának folyamatos meghatározásához.

MSZ EN 15058:2017 Helyhez kötött légszennyező források kibocsátása. A szén-monoxid tömegkoncentrációjának meghatározása. Standard referencia-módszer: nem diszperziós infravörös spektrometria

MSZ EN 14792:2017 Helyhez kötött légszennyező források kibocsátása. A nitrogén-oxidok tömegkoncentrációjának meghatározása. Standard referencia-módszer: kemilumineszcencia

MSZ 21853-19:1981 (visszavont szabvány) Légszennyező források vizsgálata. Széndioxid-emisszió meghatározása

MSZ EN 14789:2017 Helyhez kötött légszennyező források kibocsátása. Az oxigén térfogatkoncentrációjának meghatározása. Standard referencia-módszer: paramágnesesség

MSZ 21853-26:1993 (visszavont szabvány) Légszennyező források vizsgálata. A kén-dioxid-emisszió folyamatos mérése UV-fluoreszcens módszerrel

MSZ EN 12619:2013 Helyhez kötött légszennyező források emissziója. Az összes, gázállapotú, szerves kötésben lévő szén tömegkoncentrációja. Folyamatos, lángionizációs detektoros módszer

MSZ 21462:1997 A nem metán szénhidrogének és a metán koncentrációjának meghatározása a helyhez kötött gázmotorok füstgázában

MSZ EN 13284-1:2018 Helyhez kötött légszennyező források emissziója. A szilárd anyag tömegkoncentrációjának meghatározása kis koncentrációtartományban. 1. rész: Kézi gravimetriás módszer

MSZ EN 14790:2017 Helyhez kötött légszennyező források kibocsátása. A vízgőz meghatározása légcsonálakon. Standard referencia-módszer

2.2. Jogszabályok

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

6/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról

306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegővédelméről

2.3. Mérőeszközök

Füstgázmérő rendszer, Horiba MNC Products, PG-250, gyári szám: H0009S1R

Füstgázélektromos beépített hőfokszabályzóval, M&C PSS-5, gyári szám: 504551

TOC analízátor Signal 3010, Signal 320 metánvágóval, Signal Minifid 3010, gyári száma: 20537

Automatizált emissziós pormintavevő, Típus: IKP-01, gyártási szám: 2015.12.

Kombinált légnedvesség, hőmérséklet mérő és differenciál nyomásmérő, TESTO 440 dP, gyári szám: 83013069, mérési tartomány: 0-100 rH%, 0-1100 °C, 0-100 hPa

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

3. Vizsgált technológia/helyszín bemutatása

A VIRESOL Kft. visontai telephelyén búza feldolgozásával keményítőt, módosított keményítőt, vitális glutént, ipari alkoholt és takarmányt állítanak elő.

A gyártási folyamat ismertetése:

1. ALAPANYAG FOGADÁS, TÁROLÁS, TISZTÍTÁS

A gyár évente 250 000 tonna búzát használ fel alapanyagként. Az előminősítés után a búza mérlegelésre kerül, majd a gépjármű a fogadó garatba juttatja az alapanyagot. A fogadó garatból a búzát szállítóberendezések segítségével a tisztító épület tetejére juttatják. A tisztítóberendezéseken leválasztásra kerülnek a hulladékok és a nedves eljárások során nem hasznosítható melléktermékek. Az előtisztított búza silókba kerül betárolásra. A fogadó és tisztító üzem porszűrőkkel rendelkező elszívó-rendszert üzemeltet.

2. A BÚZA TISZTÍTÁSA

A silókból kitárolt gabonát a malomépület felső részére juttatják vegyes szállítóberendezések segítségével. Az őrlés előtt a búza további tisztítására van szükség. Egy kombinált tisztító berendezés segítségével a durva szennyeződések, port, köveket valamint a tört- és idegen magvakat eltávolítják az alapanyagból. A leválasztott por és más szennyezőanyagok külön silókban kerülnek gyűjtésre, majd elszállításra.

3. ŐRLÉS

A tisztítási folyamatok után a búzához 1:333 arányban vizet kevernek, hogy az őrlés során bekövetkező keményítő roncsolódást minimalizálni tudják (< 4%), két malomsort alkalmaznak. Első lépésként koptatógép segítségével eltávolítják a héj nagyobb részét a búzaszemről. Az őrlés során keletkezett frakciókat szemcseméret szerint osztályozzák. Részben visszavezetik a malmok elé újabb őrlése, illetve a nagyobb részét lisztként, a nagyobb keményítő hozam elérése érdekében 12-24 óráig silókban pihentetik. Ezt követően kerül a liszt a nedves szeparációs üzembe további feldolgozásra.

4. NEDVES SZEPARÁCIÓ

A folyamat 3 fővonatra osztható, mely vizes bekeveréssel (tésztaképzés) és egy háromfázisú szeparációs művelettel indul.

- a) „A” keményítő és rost
- b) „B” keményítő és vitális glutén
- c) Könnyű fázis

5. SZILÁRD KEMÉNYÍTŐ ELŐÁLLÍTÁS

A 40 % szárazanyag tartalmú keményítő tejet először egy centrifuga segítségével víztelenítik 65 %-ra, majd egy flash szárítóban szárítják. A szárítólevegőből ciklonokkal választják le a keményítőport, melyet ezt követően pneumatikus szállítással silókba juttatnak.

6. MALTODEXTRIN GYÁRTÁS

A keményítő mosás utáni ~40 % szárazanyag tartalmú keményítőtejet elfolyósítják, majd ezt követően egy konvertálóban biztosítva a szükséges tartózkodási időt, történik meg a keményítőmolekulák feltárása és a szükséges DE (dextróz egyenérték) elérése. A keletkező közbenső anyagáramot ioncserélőkön tisztítják, majd bepárlóval besűrítik. A kapott oldat ekkor 65 % szárazanyag tartalmú lesz, amelynek további víztelenítését porlasztó szárítóban végzik.

7. KATIONOS KEMÉNYÍTŐ GYÁRTÁS

A búza őrlése után a benne levő frakciókat a nedves üzemben választják szét. Ezek közül a módosított keményítő üzembe az ún. „A” keményítő érkezik ez alkalmas arra, hogy a piaci igényeknek megfelelően különböző féleképpen módosítsák.

Az érkező keményítőtejhez folyamatos keverés közben hozzáadják a pH-állító lúgot és a módosításra alkalmas szereket, valamint a reakció elősegítésére konyhasó oldatot. A finomított módosított keményítő oldat a végtermék tartályba kerül, ahol híg sav segítségével visszaállítják pH-ját semlegesre. Ezután egy szivattyú segítségével az üzemi csőhídon keresztül a keményítőszárítóba kerül, ahol 85%-os szárazanyag-tartalmúra szárítják.

8. IPARI CÉLÚ ALKOHOL GYÁRTÁS

Az alkoholgyártáshoz használt alapanyagot a trikanter által leválasztott könnyű fázis, az „A” keményítőtől elválasztott rostok, a magasabb keményítő- és szerves anyag tartalmú technológiai vizek képezik. Az alkohol előállítás előnye, hogy értékesebb végterméket termel és javítja a takarmányok beltartalmi értékeit. A piaci igényektől függően az „A” keményítő tej egy része is bekeverhető az alkohol üzem alapanyagába, így a keményítő és maltodextrin céltermékek aránya változtatható, és lehetőség nyílik más (például kukorica alapú) keményítő por gyártására a keményítő szárító üzemben is.

Főbb lépések:

- Alapanyag előkészítés
- Erjesztés (fermentáció)
- Desztilláció
- Stillage bepárlás
- Denaturáló és töltő

9. DDGS TAKARMÁNY GYÁRTÁS STILLAGE FELHASZNÁLÁSÁVAL

Az ipari alkoholgyártás melléktermékeként kapott moslékot dekanter, illetve a korábban említett bepárló segítségével sűrítik, mely részben a takarmányszárító hulladékhőjét, részben az alkohol üzemenben már felhasznált hőt hasznosítja. A bepárlás után kapott sűrűmoslékot bekeverik a búzatisztítás során keletkező tisztítási melléktermékkel és korpával, majd indirekt fűtésű dobszárítóban szárítják. A szárító földgáz és biogáz alapú vegyes tüzelésű, többszörös hővisszanyerési lehetőséggel, ezzel csökkentve a felhasznált energiák mennyiségét. Az égéshez szükséges betáplált levegő a termékhűtőn keresztül történik, hogy a belépő levegőáram már ne külső környezeti hőmérsékleten kerüljön a rendszerbe, valamint tartalmaz egy levegő visszacirkulációs ágat is, mely biztosítja a már felmelegített levegő visszacirkulációját, biztosítva az energiahatékonyságot. A szárított termék a kondicionálás után a pelletálóba kerül, majd levegővel hűtik. A pellet közvetlenül a silóparkban kerül tárolásra.

A technológiában működtetett légszennyező források:

Pontforrás jele	Technológia megnevezése	Pontforrás megnevezése	Technológia típusa
P14	Takarmány pelletáló és szárító	Takarmány szárító kilépő levegője	Általános határértékkel szabályozott

4. Mérési/mintavételi körülmények

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

Átlagos környezeti paraméterek

Dátum	Barometrikus nyomás (mbar)	Külső hőmérséklet (C°)	Relatív nedvesség tartalom (% rH)
2024. január 10.	1007	5,9	41

Kalibrálás: mérés előtt

Kalibráló gáz összetétele füstgáz mérésnél:

CO ₂	5,994 %
CO	91,1 ppm
NO	60,1 ppm
SO ₂	60,0 ppm

Nullpont ellenőrzés:

5.0 nitrogén gázzal a szonda végpontjától az egész rendszert ellenőrizve

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

5. Külső beszállítók, analitikai és egyéb vizsgálatot végzők

-

6. Mérési/mintavételi eredmények megadása

P14 pontforrás:

Mintavételi és mérési paraméterek

Pontforrás adatai	
Forrás típusa	kidobó kürtő
Forrás alakja	kör
Mérési szelvény mérete [m]	1,25
Mérési kereszt. [m ²]	1,227
Töréspont távolsága mérési pont előtt [m]	8,0
Töréspont távolsága mérési pont után [m]	12,8

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

	Helyi sebesség [m/s]
X_i [mm]	θ°
41	10,11
131	12,20
243	11,61
404	11,10
846	11,31
1008	11,41
1119	11,31
1209	10,78
Átlag:	11,2

Térfogatáram mértéke:

Térfogatáram meghatározása:		
Mérési keresztmetszet	[m ²]	1,227
Nedvesség tartalom	[mg/m ³]*	172995
O ₂ tartalom	[tf%]	8,98
CO ₂ tartalom	[tf%]	7,05
Aktuális sűrűség	[kg/m ³]	0,860
Nedves sűrűség fizikai normál állapotban	[kg/m ³]*	1,231
Száraz sűrűség fizikai normál állapotban	[kg/m ³]*	1,323
Barometrikus nyomás	[mbar]	1007
Statikus nyomás	[Pa]	-64,1
Abszolút nyomás	[mbar]	1006
Átlag dinamikus nyomás Δp_{di}	[Pa]	54,4
Gáz hőmérséklete	[C°]	115,0
Gáz hőmérséklete	[K]	388
Gáz átlagos sebessége	[m/s]	11,2
Korrekciós tényező		0,937
Gáz átlagos korrigált sebessége	[m/s]	10,5
Aktuális térfogatáram	[m ³ /h]	46466
Nedves normál állapotra vonatkoztatott térfogatáram	[m ³ /h]*	32472
Száraz normál állapotra vonatkoztatott térfogatáram	[m ³ /h]*	26722

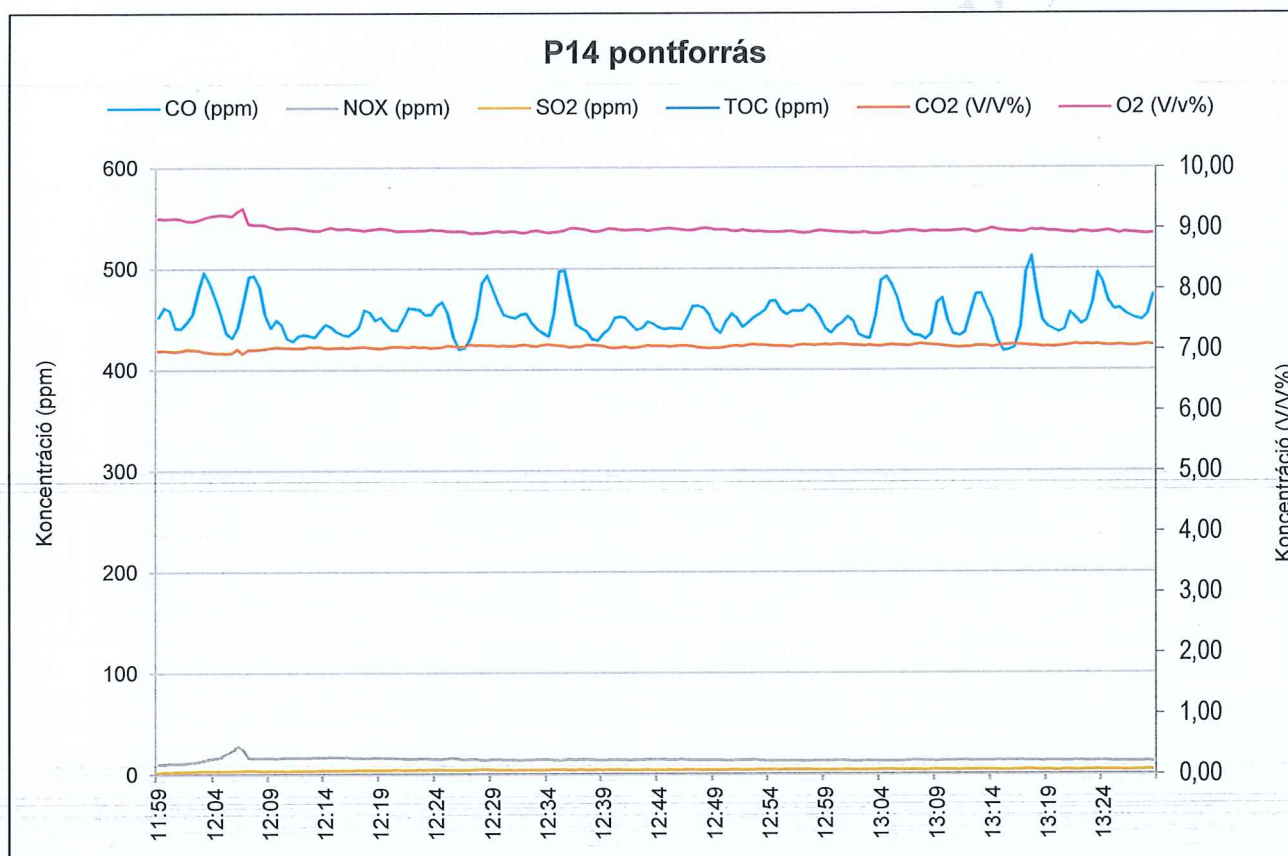
* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva

Füstgáz és TOC mérés:

Mérés száma		1. mérés	2. mérés	3. mérés
Mérés indulás	óó:pp	11:59	12:29	12:59
Mérés leállás	óó:pp	12:29	12:59	13:29
Mintavétel időtartama	perc	30	30	30
Minta előkészítő fűtés	C°	+150	+150	+150
Mintahűtés	C°	+4,0	+4,0	+4,0
Minta előkészítő leszívás	l/h	180	180	180
Analizátor gázsebesség, HORIBA	l/p	0,4	0,4	0,4
Analizátor gázsebesség, SIGNAL	l/p	0,4	0,4	0,4

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

Mérési diagram:



Szilárd anyag meghatározása:

Minta száma		LF1
Mintavétel, indulás	óó pp	11:59
Mintavétel, leállás	óó pp	13:29
Mintavétel időtartama	perc	90
Mintavétel térfogatárama	m ³ /h	0,492
Beszívó nyílás	mm	4
Minta térfogata*	m ³	0,680
Gáz sebessége	m/s	11,23
Leszívás sebessége	m/s	10,87
Izokinetikusság	%	96,8
Leválasztott por tömege	mg	6,77
Teljes vakminta tömege-mérés előtt	g	2,03206
Teljes vakminta tömege-mérés után	g	2,03182

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

Az emisszió számítása:

Légszennyező anyag		Koncentráció*				Emisszió
		1.	2.	3.	Átlag	
Megnevezése	Osztály	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	kg/h
Szén-monoxid (CO)	2.2D	565	565	567	566	15,1
Nitrogén-oxidok (NO ₂ -ben)	2.2D	32,5	28,9	27,2	29,5	0,79
TOC (Elégetlen szerves szénvegyületek C-ben)	2.3.1	7,65	6,97	7,36	7,33	0,20
Szilárd anyag	2.1.10	9,96			9,96	0,27

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

Az emisszió átszámolása a vonatkoztatási oxigéntartalomra:

Légszennyező anyag	Koncentráció [mg/m ³]*			
	5%-os O ₂ tartalomra**			
Megnevezése	1. mérés	2. mérés	3. mérés	Átlag
Szén-monoxid (CO)	756	752	753	754
Nitrogén-oxidok (NO ₂ -ben)	43,5	38,4	36,1	39,4
TOC (Elégetlen szerves szénvegyületek C-ben)	10,2	9,28	9,77	9,76
Szilárd anyag	13,3			13,3

Oxigéntartalom a három mérés során: 9,04%, 8,96%, 8,94%

A kibocsátott szén-dioxid mennyiség 139 g/m³.*

< Alsó méréshatár: szén-monoxid 1,5 mg/m³*, nitrogén-oxid 2,5 mg/m³*, és kén-dioxid 3,0 mg/m³*

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

Mellékletek:

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

Baja, 2024. január 25.

Boldog Tamás

a jegyzőkönyvet készítette
Boldog Tamás
környezetellenőrző mérnök

ALCEDO Kft.
6500 Baja, Szent László utca 105.
Adószám: 32026766-2-03
Cg.: 03-09-136389
Bsz.: 11600006-00000000-99062370

Halmágyi Attila

a jegyzőkönyvet ellenőrizte
Halmágyi Attila
emissziós csoportvezető

LÉGSZENNYEZŐ PONTFORRÁSOK EMISSZIÓ VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

A határértékre vonatkozó jogszabályok:

6. melléklet a 4/2011. (I. 14.) VM rendelethez

Általános technológiai kibocsátási határértékek

1. A kibocsátási határérték tüzelési és termikus (a levegőből tényleges oxigén-elvonás történik) technológiáknál – ha jogszabály vagy hatósági határozat másként nem rendelkezik – a száraz véggáz 5 tf%-os O_2 tartalmára, 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra vonatkozik. A technológiai kibocsátási határérték légszennyező pontforrásonként értelmezendő.

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

2.1.1. Szilárd anyag és por alakú szervesetlen anyagok

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

Megjegyzés:

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

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

2.2. Gőz- vagy gáznemű szervesetlen anyagok

Légszennyező anyag [CAS-szám]		Légszennyező anyag tömegárama [kg/h]	Kibocsátási határérték [mg/m^3]
Megnevezés	Osztály		
Szén-monoxid	D	5,0 vagy ennél nagyobb	500
Nitrogén-oxidok, NO_2 -ként			

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

2.3.1. Szerves anyagok

Légszennyező anyag [CAS-szám]		Légszennyező anyag tömegárama [kg/h]	Kibocsátási határérték [mg/m ³]
Megnevezés	Osztály		
Szerves anyag	C	3 vagy ennél nagyobb	150

Megjegyzés:
2.3.2. Ugyanabba az osztályba tartozó több anyag együttes, egy időben történő kibocsátása esetén is be kell tartani a fenti határértékeket.
2.3.3. Több, különböző osztályba tartozó anyag együttes, egy időben történő kibocsátása esetén a kibocsátási határérték: 3 kg/h vagy ennél nagyobb tömegáram esetén összesen legfeljebb 150 mg/m³, de a saját osztályra vonatkozó határérték önmagában sem léphető túl.
Ha jogszabály másként nem rendelkezik, a légszennyezőanyag koncentrációra meghatározott kibocsátási határértékek 273 K hőmérsékletű és 101,3 kPa nyomású száraz véggázra vonatkoznak.

Mérési eredmények összehasonlítása a határértékekkel:

Pontforrás száma	Légszennyező anyag		O ₂	Határ- érték	Tömegáram küszöbérték	Mért koncentráció	Mért tömeg- áram	Túllépés
	Megnevezés	Oszt.	%	mg/m ³ *	kg/h	mg/m ³ *	kg/h	
P14	Szén-monoxid	2.2D	5	500	5,0 vagy ennél nagyobb	754	15,1	van
	Nitrogén-oxidok, mint NO ₂					39,4	0,79	nincs
	TOC	2.3.1C	5	150	3 vagy ennél nagyobb	9,76	0,20	nincs
	Szilárd anyag	2.1.1O	5	150	0,5-ig	13,3	0,27	nincs

* Az értékek 273,15 K hőmérsékletre és 101,325 kPa nyomás értékre átszámolva
**TOC (Total Organic Carbon): Összes szerves vegyület C-ben (szénben) kifejezve, lángionizációs detektorral mérve

Baja, 2024. január 25.

ALCEDO Kft.
6500 Baja, Szent László utca 105.
Adószám: 32026766-2-03
Cg.: 03-09-136389
Bgz.: 11600006-00000000-99062370
aláírás: 