



**ECOMISSIO KFT.
TISZAÚJVÁROSI HULLADÉKÉGETŐ**

LÉGSZENNYEZŐ PONTFORRÁS LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELMI ENGEDÉLY KÉRELEM



2023. október

***Green Protection Környezetgazdálkodási és Tanácsadó Kft.
3528 Miskolc, Balaton u. 27.
30/2798694
E-mail: havasine.nikoletta@gmail.hu***

Készítette:

Havasiné Kovács Nikoletta
okl. környezetmérnök

Tartalomjegyzék

1.	A létesítmény, illetve technológia telepítési helyének jellemzői	6
1.1.	A tevékenység helye	6
1.2.	Domborzati viszonyok	8
1.3.	Meteorológiai viszonyok jellemzése	10
1.4.	A környezeti levegő minőségének állapota a vizsgált terület környezetében	14
1.5.	Levegőtisztaság-védelemi kibocsátási határértékek	20
2.	Helyszínrajz a légszennyező források bejelölésével	23
3.	A tevékenység leírása, az épület, építmény, berendezés (a továbbiakban együttesen: létesítmény) légszennyező forrásainál alkalmazott technológia ismertetése	24
3.1.	Hulladékfogadás és előkészítés	24
3.2.	Hulladékok rendszerbeadása	25
3.3.	Hulladékégetés	25
3.4.	Hőhasznosítás	28
3.5.	Füstgáztisztítás	29
3.5.1	Kondicionáló torony	30
3.5.2	Reaktor	30
3.5.3	Zsákos porszűrő	31
3.5.4	Dioxin-adszorber	31
3.5.5	Füstgáz-ventilátor	32
3.5.6	Nedves füstgázmosó	32
3.6.	Salak eltávolítása	33
3.7.	Műszeres és elektromos berendezések	34
3.8.	Vízilétesítmények műszaki paraméterei	34
4.	A létesítményben, illetve a technológiában felhasznált nyersanyagok, segédanyagok és egyéb adalékanyagok, valamint az energiahordozók minőségi jellemzői és mennyiségi adatai	36
5.	A létesítményben, illetve a technológiában termelt energia, késztermékek minőségi jellemzői és mennyiségi adatai	36
6.	A létesítmény, illetve technológia légszennyező forrásai	37
7.	A létesítmény, illetve technológia várható kibocsátásai a környezeti elemekbe, a kibocsátások mennyiségi és minőségi jellemzői, a környezetre gyakorolt lényeges hatások – légszennyezőanyag kibocsátás	37

8. A kibocsátások megelőzését, vagy ahol ez nem lehetséges, mérséklését szolgáló technológiai eljárások és egyéb műszaki megoldások _____ 43
9. Ahol szükséges, a létesítményben, illetve a technológiában a hulladékok keletkezését megelőző, vagy csökkentő tervezett intézkedések _____ 47
10. További intézkedések, amelyek az energiahatékonyságot, a biztonságot, a szennyezések megelőzését szolgálják _____ 47
11. A kibocsátások folyamatos ellenőrzését biztosító intézkedések _____ 48
12. Annak bemutatása, hogy az alkalmazott technológia, termelési eljárás megfelel az elérhető legjobb technikának _____ 48
13. A hatásterület lehatárolása _____ 52
14. Az 1-12. pontokban részletezettek közérthető összefoglalása _____ 55
15. A dokumentációt elkészítő szakértő engedélyének száma _____ 56

Bevezetés

Az ECOMISSIO Kft. az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőségtől (továbbiakban: ÉMI-KTVF) 2007. március 5-én kapta meg a TVK Ipartelep területén üzemelő veszélyes hulladék égetőmű működéséhez szükséges egységes környezethasználati engedélyt (ÉMI-KTVF ikt. szám: 5352-2/2007.).

Az egységes környezethasználati engedély érvényességi ideje: 2030. december 31.

Az engedély első teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata 2012-ben megtörtént. A felülvizsgálati dokumentáció a jogszabályban előírtakon kívül a kapacitásbővítésre vonatkozóan is tartalmazott vizsgálati szempontokat, melyet a Felügyelőség 616-1/2013.számú határozatával jóváhagyott. A megnövelt kapacításra beadott hulladékgazdálkodási engedélykérelmet a Felügyelőség 13053-3/2014.számú határozatával jóváhagyta, egységes szerkezetbe foglalva módosította a 616-1/2013.sz. EKHE határozatot.

2017 júniusában a hulladékpiacon megnövekedett halogén és kén tartalmú hulladékok égetésére felkészülve, valamint a füstgázemisszió stabilabb és tartósan alacsony értéken tartásának biztosítására egy nedves füstgáztisztító beépítésével növelték a füstgáztisztítás hatékonyságát.

A technológia nem jelentős módosítására beadott kérelmet a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala, mint 1. fokú környezetvédelmi hatóság a BO-08/KT/5286-11/2017 határozatával jóváhagyta és újra módosította a 616-1/2013.számú EKHE határozatot.

Az ÉMI-KTVF 616-1/2013.számú határozat I.sz. pontja alapján előírt felülvizsgálati dokumentációt 2017. november 30.-án a Társaság benyújtotta, melyet a Hatóság a BO-08/KT/602-6/2018.sz. határozatával kijavított BO-08/KT/602-5/2018.sz. határozattal jóváhagyta. A Társaság által a kibocsátás határértékeivel (NOx) és az égetésre kerülő hulladékok halogéntartalmával kapcsolatban benyújtott fellebbezés és kiegészítés alapján a T. Hatóság a BO-08/KT/602-11/2018.sz határozattal visszavonta a BO-08/KT/602-5/2018.sz határozatot és ugyanazzal a határozattal jóváhagyta a felülvizsgálati dokumentumot, valamint módosította a 616-1/2013. egységes környezethasználati engedélyt.

A BO-08/KT/602-11/2018.sz. határozat II.1.) pontjában előírt felülvizsgálati dokumentációt a Társaság 2022. május 31.-én benyújtotta, melyet a Hatóság a BO/32/03958-25/2022. határozatával (1. számú melléklet) jóváhagyott.

A határozat II. D) 1.IV. pontja értelmében az egységes környezethasználati engedélybe foglalt levegőtisztaság-védelmi engedély érvényességi ideje 2023. december 3.

A határozat indoklása az alábbi előírást tartalmazza:

„Az egységes környezethasználati engedélyben foglalt levegőtisztaság-védelmi engedély érvényességi határidejének lejártá előtt a 306/2010. (XII.23.) Kormányrendelet 5. melléklet tartalmi követelményei szerint új levegőtisztaság-védelmi kérelmet kell benyújtani.”

Az ECOMISSIO Kft. 2023. május 4-én módosítási kérelmet nyújtott be a BO/32/03958-25/2022. számú egységes környezethasználati engedély módosítására vonatkozóan. A Hatóság a BO/32/03687-8/2023. módosító határozatban (2. számú melléklet) módosította a nem folyamatosan mért légszennyező anyagokra vonatkozó kibocsátási határértékeket és ellenőrzési gyakoriságokat, valamint a folyamatosan mérendő légszennyezőanyag-kibocsátásainak határértékeit kiegészítette.

Üzemeltető:	ECOMISSIO Kft.
Üzemeltető címe:	3581 Tiszaújváros, TVK Ipartelep
Cégjegyzékszám:	05-09-033092
Környezetvédelmi Ügyfél jel:	100 261 792
Település statisztikai azonosító száma:	28352
Telephely helyrajzi számai:	Hrsz: 2096/1
Környezetvédelmi területei jel:	100 328 476
Telephely koordináta:	EOV Y: 799 355 EOV X: 287 391

A szükséges Légszennyező pontforrás létesítési engedélyezési kérelem összeállításával [a módosított 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 5. melléklet alapján] az ECOMISSIO Kft. megbízta a Green Protection Kft.-t.

Cég elnevezése:	Green Protection Kft.
Cég székhelye:	3535 Miskolc, Balaton u. 27.
A dokumentáció összeállításáért felelős:	Havasiné Kovács Nikoletta
Kamarai névjegyzék száma:	05-1628
Szakképesítés:	okl. környezetmérnök
Jogosultságai:	SZKV-1.1, SZKV-1.2, SZKV-1.3, SZKV-1.4

A szakértő jogosultságot igazoló engedélyt a 3. számú melléklet tartalmazza.

Az ECOMISSIO Kft. jelen dokumentáció benyújtásával kéri a Tisztelt Hatóságot a Légszennyező pontforrás engedélyezési eljárás lefolytatására, levegőtisztaságvédelmi engedélyének megadására.

1. A létesítmény, illetve technológia telepítési helyének jellemzői

1.1. A tevékenység helye

A vizsgált telephely Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, Tiszaújvárosban, a MOL Petrolkémia Zrt területén, az Ipartelep K-i határán helyezkedik el, területe 25.199 m².

A telephely területének felszíne sík, átlagos magassága 94,5 mBf.

A Hulladékégető telephelyét egybefüggő ipari környezet veszi körül.

A TVK Ipartelepen belül közvetlen szomszédos területek és a területen folyó tevékenységek:

- | | | |
|----|----------------------|---|
| 1. | REMAT Zrt. | Hulladékhasznosítás (műanyag) |
| 2. | TBG Beton üzem | Beton előállítása |
| 3. | MOL Petrolkémia Zrt. | Szennyvíztisztító telep |
| 4. | TVK automatika Kft. | Szabályozás, vezérlés |
| 5. | Orszak Borsod Kft. | Építőipari anyagok tárolása (pl. állványrendszer) |

A telephely távolsága a legközelebbi településektől:

Tiszaújváros	É-i irányban	1.600 m
Sajóörös	É-ÉNy-i irányban	4.700 m
Sajószöged	ÉNy-i irányban	5.000 m
Nemesbikk	DNy-i irányban	6.000 m
Oszlár	D-i irányban	4.000 m
Tiszapalkonya	D-DK-i irányban	2.600 m
Polgár	K-i irányban	6.000 m
Erőmű lakótelep	DK-i irányban	800 m

Demográfiai adatok:

A helység hivatalos megnevezése:	Tiszaújváros
KSH-kód:	28352
Jogállás:	Város
Teljes népesség:	14 649 fő
Terület nagysága:	46,04 km ²
Régió:	Észak-Magyarország
Vármegye:	Borsod-Abaúj-Zemplén
Járás:	Tiszaújvárosi

1. táblázat

Helyrajzi szám	Művelési ág	ha.m ²	Tulajdonos
2096/1	Kivett iparterület	2.5199	ECOMISSIO Kft.

A terület átnézetes helyszínrajzát az 1. ábra, a részletes helyszínrajzát a 2. ábra tartalmazza.



1. ábra: Átnézetes helyszínrajz



2. ábra: Részletes helyszínrajz

Tiszaújváros érvényben lévő településszerkezeti terve szerint a telephely ingatlan övezeti besorolása: Gip jelentős mértékű zavaró hatású ipari gazdasági terület.

A létesítmények elhelyezkedését is bemutató részletes helyszínrajzot a 4. számú melléklet mutatja be.

Létesítmények:

- 1 I-es tároló (kelet és nyugati rész)
- 2 Üres konténer és konténeres hulladéktároló (volt II-es tároló egy része)
- 3 Salak munkahelyi gyűjtőhely (volt II-es tároló egy része)
- 4 Fedett manipulációs terület (volt II-es tároló egy része)
- 5 Göngyölegtároló
- 6 Üres konténertároló
- 7 Csókert
- 8 Kémény
- 9 Tartálpark
- 10 Füstgáztisztító csarnok
- 11 Forgókemence
- 12 Fejépület (vezénylő)
- 13 Bunker (külső daráló)
- 14 Irodaház
- 15 Előkezelő műhely
- 16 Ömlesztett tároló
- 17 Átmeneti tároló (I, II és III)
- 18 TMK műhely
- 19 Labor (áthelyezve a TMK műhely felső részébe)
- 20 Mérlegház (hídmérleg)
- 21 Manipulációs tér
- 22 Csapadékvíz gyűjtő medence
- 23 HF-1 figyelőkút
- 24 HF-2 figyelőkút
- 25 HF-3 figyelőkút
- 26 HF-4 figyelőkút
- 27 Átemelő akna
- 28 Szivárgásjelző akna
- 29 Korábbi labor épület oktatási stúdió/terem

1.2. Domborzati viszonyok

Tiszaújváros a Tisza nyugati partján, nagyobb részben a Sajó-Tisza torkolatától délre fekvő település. Területe az Alföld nagytájon belül két, illetve három földrajzi kistájat is érint. Ezek: a Közép-Tiszavidék középtáj - Borsodi-ártér kistája (a település keleti fele), Észak-alföldi-hordalékkúp-síkság középtáj - Sajó-Hernád-sík kistája (a település nyugati fele) és a Közép-Tiszavidék középtáj – Taktaköz kistája (a település Sajó-Tisza torkolattól északra eső kis része).

Domborzati-földtani-talajtani-vízrajzi viszonyok:

Borsodi-ártér: 88 és 94 m közötti tszf-i magasságú, ármentes részekkel tagolt, ártéri szintű tökéletes síkság. A gyenge lejtésviszonyok miatt gyakoriak a rossz lefolyású területek, uralkodóak a nagy kiterjedésű laposok. Felszíni megjelenésébe változatosságot a max. 5-6 m-re kiemelkedő, gyakran egymásba nőtt futóhomokformák, valamint a Tisza, Sajó-Hernád folyók korábbi futásirányát jelző elhagyott folyómeder-generációk visznek. Földtani viszonyait illetően ÉK-ről DNY-ra egyre mélyebbre süllyedő medencealjzat. A kavicsos, ill. homokos hordalékkúp felszint a Ny-i részen vékony löszös homok takarja. A gyengébben kiemelkedő részek közti mélyedésben öntésiszap található, a nagyobb kiterjedésű mocsaras laposokra tőzeges-kotus talajok a jellemzőek. K felé a felszín közelében a finomabb, elsősorban löszös, iszapos anyagok az uralkodóak. Ezek fedik be az egykori бүккi hordalékkúp D-i, homokosabb részét. A talajok részben a Tisza öntésanyagain, részben löszös üledéken alakultak ki. A Tiszát szegélyező területeken nyers öntéstalajok, az ártéri területeken öntés réti talajok, öntésanyagokon és löszös üledékeken réti talajok. Az árteret réti szolonyec talajok övezik. Szolonyeces réti talaj csak kisebb foltokban fordul elő. A Sajó-Hernád-sík szomszédságában, löszös kiemelkedéseken alföldi mészlepedékes és réti csernozjom talajok vannak. A talajvíz számottevő, 2-4 m mélységben található, kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos. A rétegvíz csekély mennyiségű, a kutak sekélyek, de bővizűek, a város strandkútja 62 hévizet ad.

Sajó-Hernád-sík: 89,5 és 160 m közötti tszf-i magasságú hordalékkúpság. D felé lejtő felszínének alacsonyodó része szigetszerűen 8-10 m magasra kiemelkedik. A területet a Sajó és a Hernád hordalékkúpja építi fel. Az egykori felszín a folyók eróziójának hatására alacsony völgyközi háttakkal tagolt domblábi háttak és lejtők orográfiai domborzat típusába sorolható területté vált. A Sajó ártéri vidéke hullámos, ill. enyhén hullámos síkság. Újpaleozoos és mezozoos kőzetek fordulnak elő. A Sajó hordalékkúpján kialakult fiatal öntéshordalék, aminek egy része kavics, öntés réti és réti talajok alakultak ki. A Sajó-völgy taljai inkább savanyúak. A szikes talajok, így a réti szolonyecok és a sztyepesedő réti szolonyecok kis foltokban fordulnak elő. A teraszok lösz és löszszerű üledékein réti csernozjomok és csernozjom barna erdőtalajok keletkeztek. A Sajón a kora nyár az árvizek időszaka, az év második fele általában kisvízű. A folyók mentén csak helyenként vannak védőgátak. A talajvíz mélysége 2-4 m között van. Mennyisége jelentős. Kémiai típusa főleg kalciummagnézium-hidrogénkarbonátos. A rétegvizek mennyisége nem jelentős. Az artézi kutak száma kicsi. Mélységük általában sekély, de onnan is tekintélyes vízhozamokat termelnek.

Vízfolyások, természetes és mesterséges állóvizek:

Tiszaújváros közigazgatási területét a Tisza-folyó, a Sajó folyó, a Palkonyai-csatorna, az Inérháti-csatorna, az Oszlári-csatorna érinti. A településhez tartozó nagyobb természetes, illetve mesterséges állóvíz a Szederkényi-morotva.

Éghajlat:

Borsodi-ártér: Mérsékelt meleg, száraz terület, a napsütés évi összege 1850-1900 óra, az évi középhőmérséklet 10 °C. Évente mintegy 530-550 mm csapadék hull. Az ariditási index 1,25, leggyakoribb széljárás az ÉK-i.



3. ábra: Magyarország felszíni földtana

Forrás: <https://map.mbfisz.gov.hu>

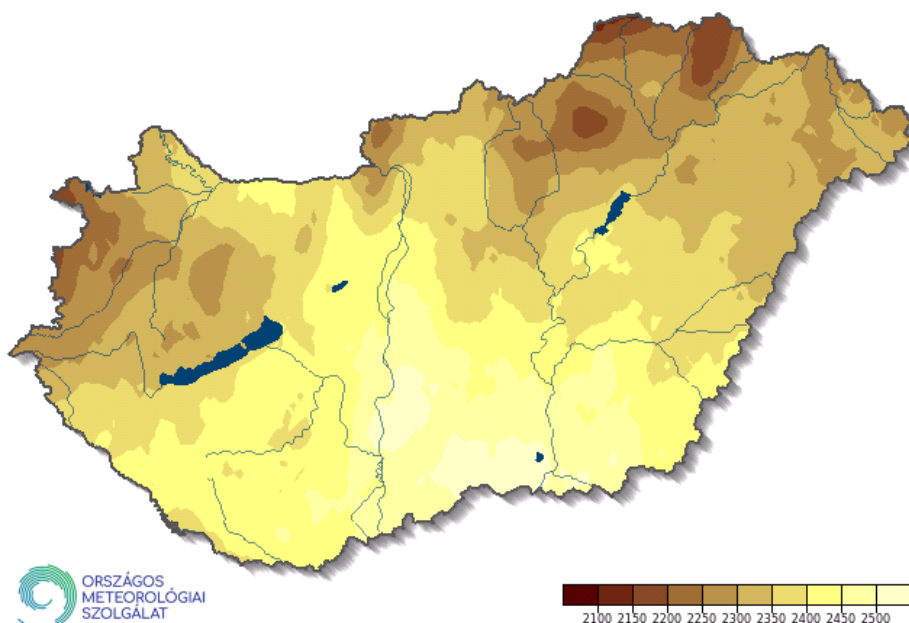
Sajó-Hernád-sík: Mérsékeltlen meleg, száraz terület, a napsütés évi összege 1850-1900 óra, az évi középhőmérséklet 9,7-9,9 °C. Évente mintegy 540-580 mm csapadék hull. Az ariditási index 1,20-1,30 közötti, leggyakoribb széljárás a Sajó völgyében É-ÉNy-i.

Magyarország felszíni földtana térképe alapján a vizsgált terület földtani indexe h_Qp3_il, infúziós lösz.

1.3. Meteorológiai viszonyok jellemzése

2022-ben a napsütéses órák éves összege hazánk területén 2100 és 2550 óra között változott. Az Alföld déli részén sütött a legtöbbet a nap, 2450-2550 órát, míg a legkevesebb napsütéses

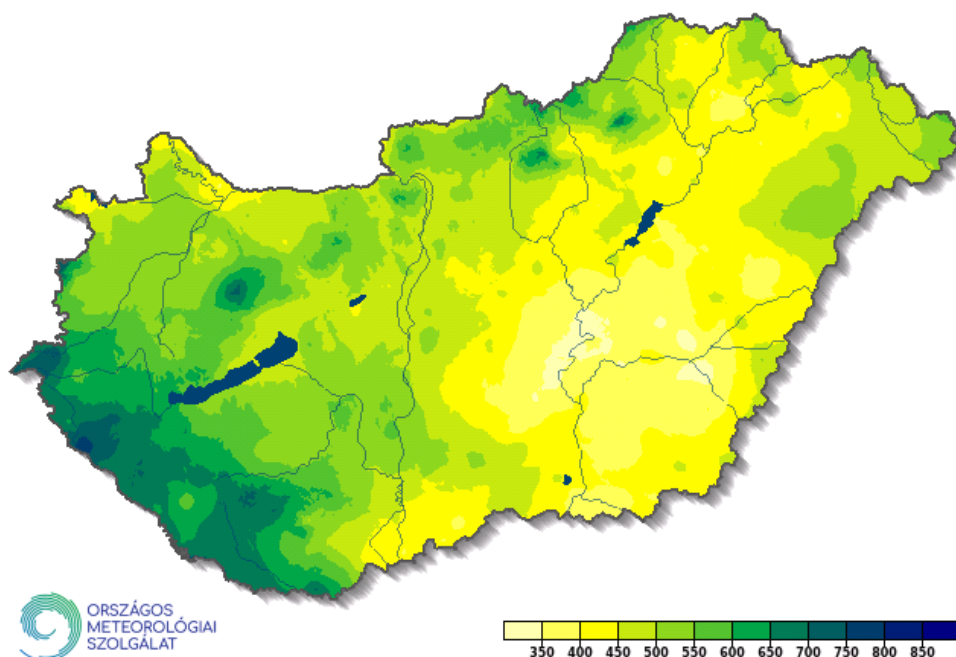
óra az északkeleti (Borsod-Abaúj-Zemplén, Heves) és északnyugati (Győr-Moson-Sopron, Vas) vármegyékben volt, itt 2100-2300 óra volt a jellemző.



4. ábra: A napsütéses órák száma 2022-ben

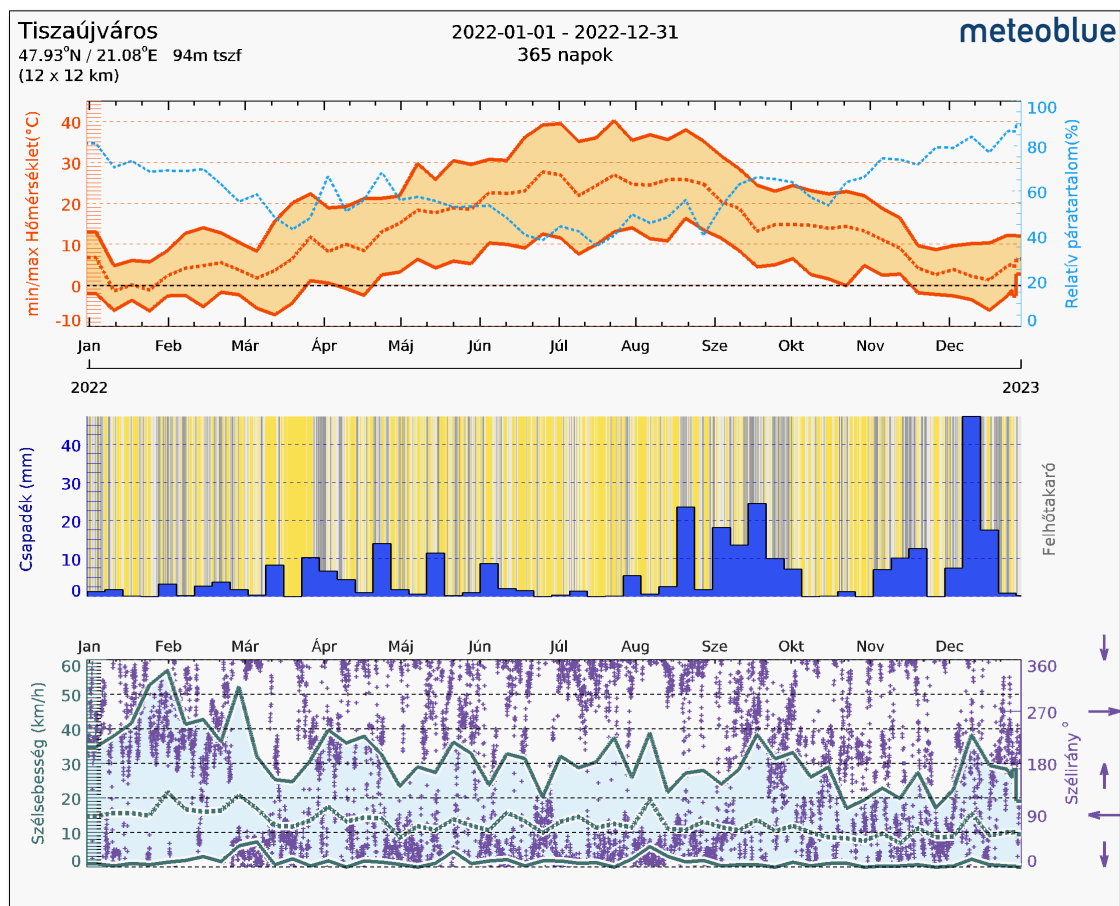
2022-ben az országos évi csapadékösszeg 497 mm volt, mely az 1991-2020-as sokévi átlag 81%-a. A 2022-es év ezzel a 17. legszárazabb év lett 1901 óta. Már az év első negyede is rendkívül száraznak bizonyult, ez volt a 3. legszárazabb első három hónap (1918 és 1949 után). Januárban a megszokott csapadékösszeg kevesebb mint harmada hullott, ezzel a 6. legszárazabb január volt az elmúlt 122 évben. Februárban a normál érték harmadánál kicsit több csapadék jelentkezett, így a 18. legszárazabb február lett. Márciusban is folytatódott a szárazság, ekkor az átlagos csapadékmennyiségnek az 58%-a hullott le. Áprilisban a szokásos mennyiség negyedével több csapadék érkezett, de ezzel együtt is a 24. legszárazabb tavaszt zártuk 1901 óta. Ezt követően májustól augusztusig ismét szárazabb volt az idő a megszokottnál. Májusban a megszokott mennyiség fele, júniusban a háromnegyede, míg júliusban kevesebb mint a fele hullott. Így május a 14., míg a július a 15. legszárazabb lett 1901 óta.

Az augusztusi csapadékösszeg is elmaradt a normáltól (13%-kal), így a nyár a 24. legszárazabb lett a 122 éves adatsorunkban. A száraz tavasz és nyár után a szeptember rendkívül csapadékosnak bizonyult (166%), így 1901 óta a 9. legcsapadékosabb szeptembert hagytuk magunk mögött. Októberben szárazság következett, a normálnak mindössze az ötöde jelentkezett, ezzel a 8. legszárazabb október lett a 122 éves adatsorban. November volt az egyetlen olyan hónap az évben, amikor a csapadékmennyiség átlagosnak tekinthető. Decemberben ismét rendkívül sok csapadék érkezett (166%), ezzel a 13. legcsapadékosabb decembert hagytuk magunk mögött a 20. század kezdete óta. Az év legnagyobb napi csapadékösszege 123,2 mm volt, amit július 30-án Tiszakarád állomáson mértek.



5. ábra: 2022. évi csapadék mennyisége

Tiszaújváros meteorológiai adatait a 6. ábra mutatja be.



6. ábra: Tiszaújváros átlagos meteorológiai adatai (Forrás: www.meteoblue.com)

Szélirány és szélesség:

A helyi szélviszonyok kialakulásában az általános légcirkuláció által meghatározott szezonális alapáramlás, ill. az adott hely környezetének a helyi földrajzi-domborzati viszonyaiból eredő módosító hatás játszik szerepet.

A légszennyező anyagok transzmisszióját elsősorban az uralkodó szélirány befolyásolja, hiszen értelemszerűen megszabja a szennyező anyagok terjedésének irányát, ugyanakkor a szélesség nagyságától is függ, hogy kibocsátott szennyezőanyagok a forrástól milyen távolságra jutnak el, illetve a távolság függvényében hogyan alakul a szennyezőanyag koncentrációja (hígulás).

A telephely környezetében található mérőállomás adataiból és a meteoblue adatai alapján, a területre jellemző leggyakoribb széladatok:

- Szélesség 1,2 (m/s)
- Szélirány ÉK (225°)

Léggöri stabilitás:

A stabilitási kategóriák között a D6-os semleges légállapot a jellemző.

Stabilitás – szélesség eloszlását szakirodalmi adatok („Szennyezőanyagok terjedése a levegőben” Bede G. BME 1976.) is alátámasztják, ezeket a 2. táblázatban foglaltuk össze.

2. táblázat: Stabilitás – szélesség eloszlás

S	u [m/s]								Összesen [%]
	0,1	0,9	2,5	4,4	6,7	9,3	12,3	16	
1	0,3	1,7	1,5	0,2	0,1	0	0	0	3,8
2	0,3	2,2	2,2	0,5	0,1	0	0	0	5,3
3	0,5	3,5	3,9	1,1	0,2	0,1	0	0	9,3
4	0,4	4,3	5,6	2,2	0,6	0,1	0	0	13,2
5	0,4	5,9	9,1	4,6	1,6	0,4	0,1	0	22,1
6	0,5	7,2	14,6	10,1	5,2	1,7	0,4	0,1	39,8
7	0	0,9	2,9	1,9	0,7	0,1	0	0	6,5
Összesen [%]	2,4	25,7	39,8	20,6	8,5	2,4	0,5	0,1	100

Az országos adatok alapján az alacsony szélesség dominál, a stabilitási kategóriák közül a semleges (6) és mérsékelten stabil (5) légállapotok előfordulása a legvalószínűbb (az MSZ 21460/2-78 szerint: 6=normális, 5=pozitív izoterm).

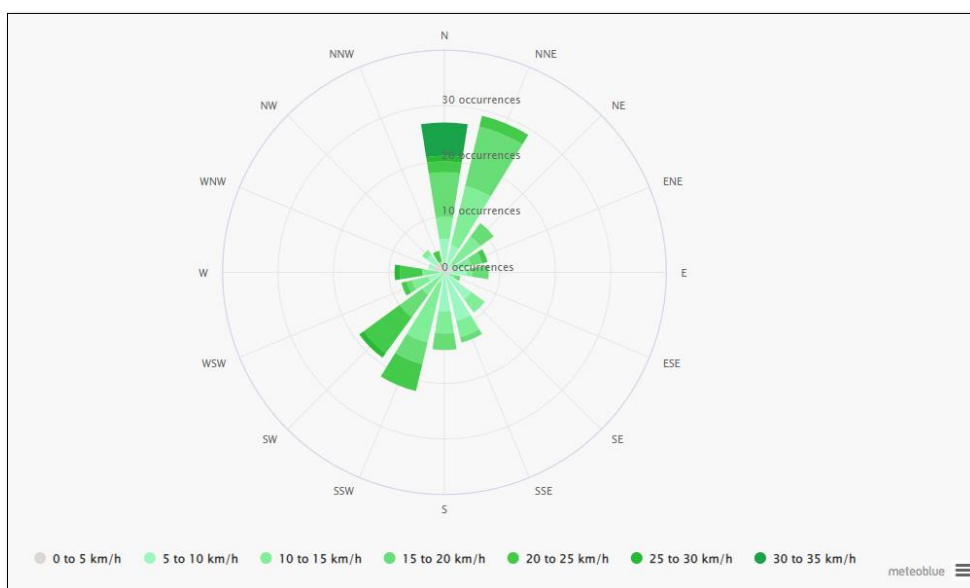
A függőleges hőmérsékleti gradiens értéke szerint megállapított hét stabilitási kategória a következő:

Stabilitási kategória	Elnevezés	Függőleges hőmérsékleti gradiens °C/100 m
1	erős inverzió	< -1,50
2	inverzió	-1,50 - -1,0
3	gyenge inverzió	-0,00 - -0,51
4	negatív izoterm	-0,50 - -0,01
5	pozitív izoterm	0,00 - +0,50
6	normális	+0,51 - +1,00
7	labilis	+1,00 <

Stabilitási kategória	7	6	5	4	3	2	1
p	0,170	0,282	0,343	0,384	0,427	0,446	0,464

A stabilitási kategóriát az **MSZ 21460/2** szerint kell meghatározni, az alsó 300 m vastagságú légréteg átlagos függőleges hőmérsékleti gradiens értéke alapján.

A terjedésvizsgálatoknál, a fentiek alapján **1,2 m/s** sebességű, észak-keleti irányú (**ÉK**) széllel és semleges **D (6)** légköri stabilitás értékkel számoltunk.



7. ábra: Szélrózsa Tiszaújváros

1.4. A környezeti levegő minőségének állapota a vizsgált terület környezetében

A város környezetének légszennyezettségét jelentősen befolyásolja az a tény, hogy szűk környezetében számos, nagy volumenű ipari létesítmény üzemel, ezért az ún. „ideális” vagy tiszta levegő állapot a TVK Iparterület környezetében nem kimutatható. A légszennyezettségi

agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló módosított 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet 1. sz. melléklete alapján levegőterhelés tekintetében Tiszaújváros az 8. légszennyezettségi zónába tartozik (Sajó Völgye). A rendelet szerint kén-dioxid vonatkozásában "F", nitrogén-dioxid szennyezettség vonatkozásában "C", szén-monoxid "D", míg porszennyezettség vonatkozásában "B" zónacsoportba esik.

3. táblázat

Zónacsoport a szennyező anyagok szerint	kén-dioxid	nitrogén-dioxid	szén-monoxid	szilárd (PM ₁₀)	benzol
Sajó völgye	F	C	D	B	E

ahol:

B csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határértéket és a túréhatárt, az 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. melléklet 1.1.4.1. pontjában foglalt táblázat 3-6. sorában szereplő anyagok esetén a célértéket meghaladja. Ha valamely légszennyező anyagra túréhatár nincs megállapítva, de a területen e légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szint meghaladja a határértéket, illetve az 1. melléklet 1.1.4.1. pontjában foglalt táblázat 3-6. sorában szereplő anyagok esetén a célértéket, a területet ebbe a csoportba kell sorolni.

C csoport: azon terület, ahol a légszennyezettség egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a légszennyezettségi határérték és a túréhatár között van.

D csoport: azon terület, ahol a légszennyezettség egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a légszennyezettségi határérték között van.

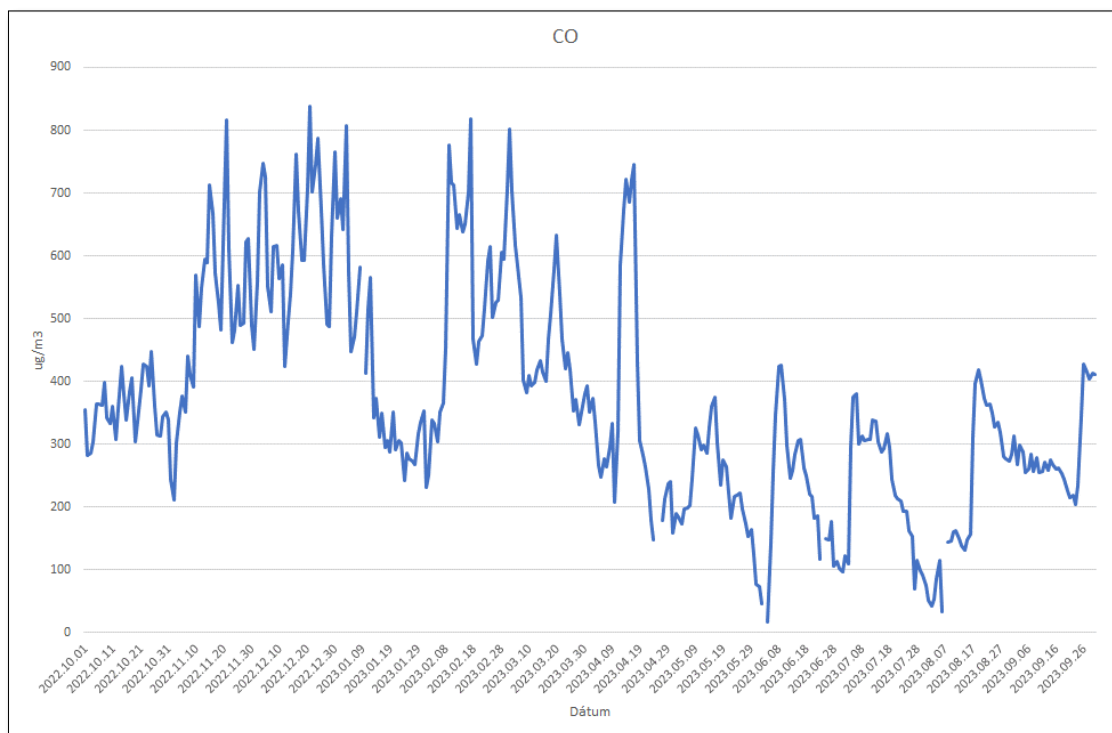
E csoport: azon terület, ahol a légszennyezettség egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van.

F csoport: azon terület, ahol a légszennyezettség az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg.

A környezeti levegő minőségére gyakorolt hatások vizsgálatánál, a légszennyező anyagok terjedésével kialakuló immissziós állapotot, a szennyező anyagok terjedését befolyásoló tényezők, illetve az alapállapot határozza meg.

A vizsgált területre jellemző légszennyezettségi alapállapotot CO, NO_x, SO₂, illetve szállópor (PM₁₀) légszennyező anyagra - a vizsgált terület környezetében üzemeltetett - az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat automata mérőhálózatának (EMI Mobil I.) 2022. október 1. – 2023. szeptember 30. közötti mérési eredményei alapján vettük fel.

Szén-monoxid koncentráció [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



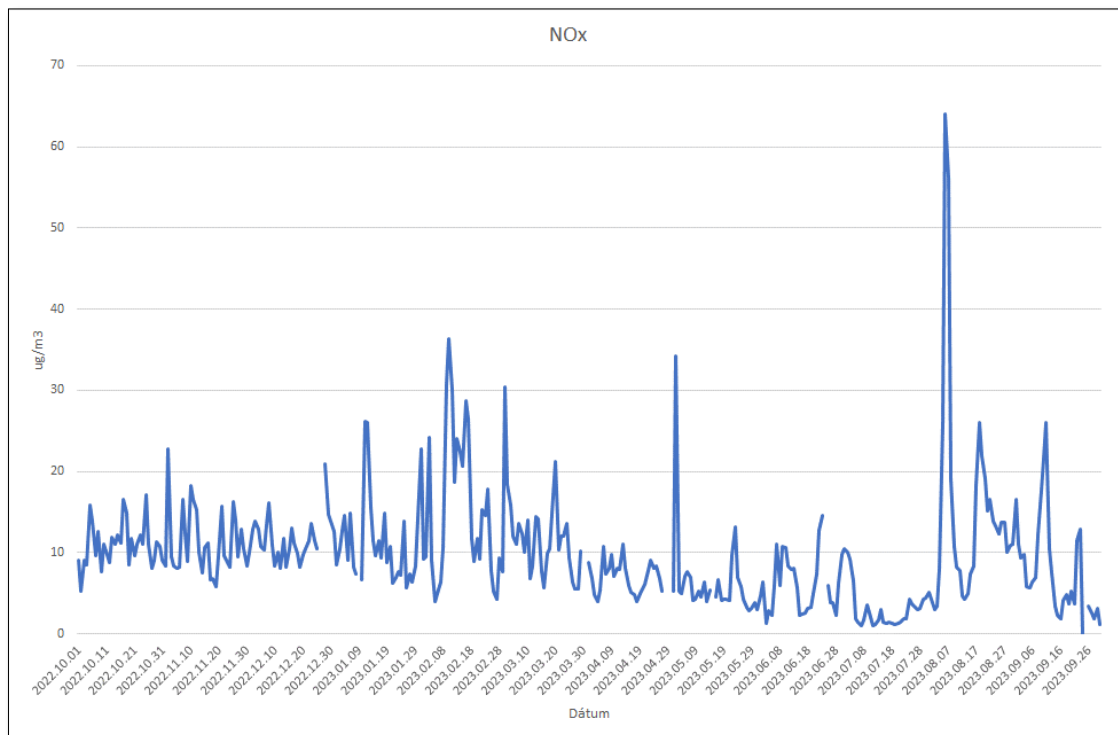
8. ábra: Szén-monoxid koncentráció

Szénmonoxid koncentráció havi átlagértékei

4. táblázat: Szénmonoxid koncentráció havi átlagértékei

	Átlag / CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2022	495,77
okt	357,32
nov	505,00
dec	625,29
2023	327,07
jan	402,60
febr	523,82
márc	478,52
ápr	361,00
máj	230,26
jún	214,89
júl	229,23
aug	225,93
szept	286,73
Átlag	370,30

Nitrogén-monoxid koncentráció [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



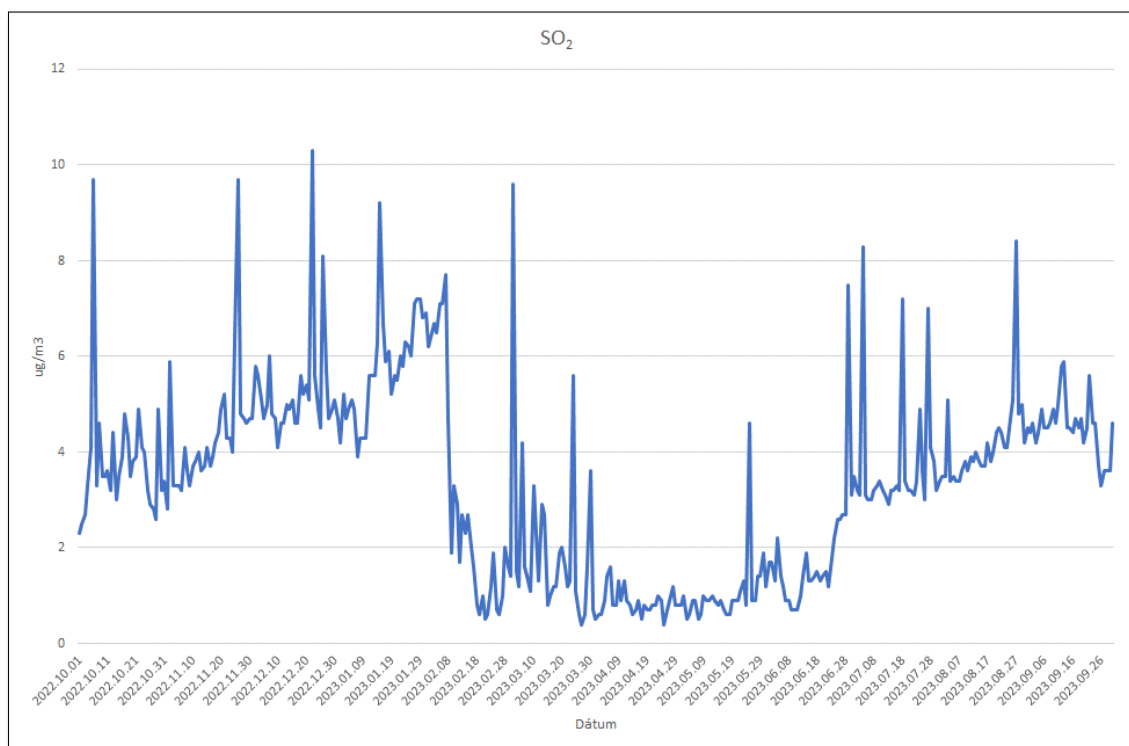
9. ábra: Nitrogén-monoxid koncentráció

Nitrogén-monoxid koncentráció havi átlagértékei

5. táblázat: Nitrogén-monoxid koncentráció havi átlagértékei

	Átlag / NOx ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2022	11,26
okt	10,96
nov	11,15
dec	11,69
2023	9,32
jan	11,42
febr	15,43
márc	11,91
ápr	7,01
máj	6,28
jún	6,09
júl	3,20
aug	15,24
szept	7,44
Átlag	9,82

Kén-dioxid koncentráció [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



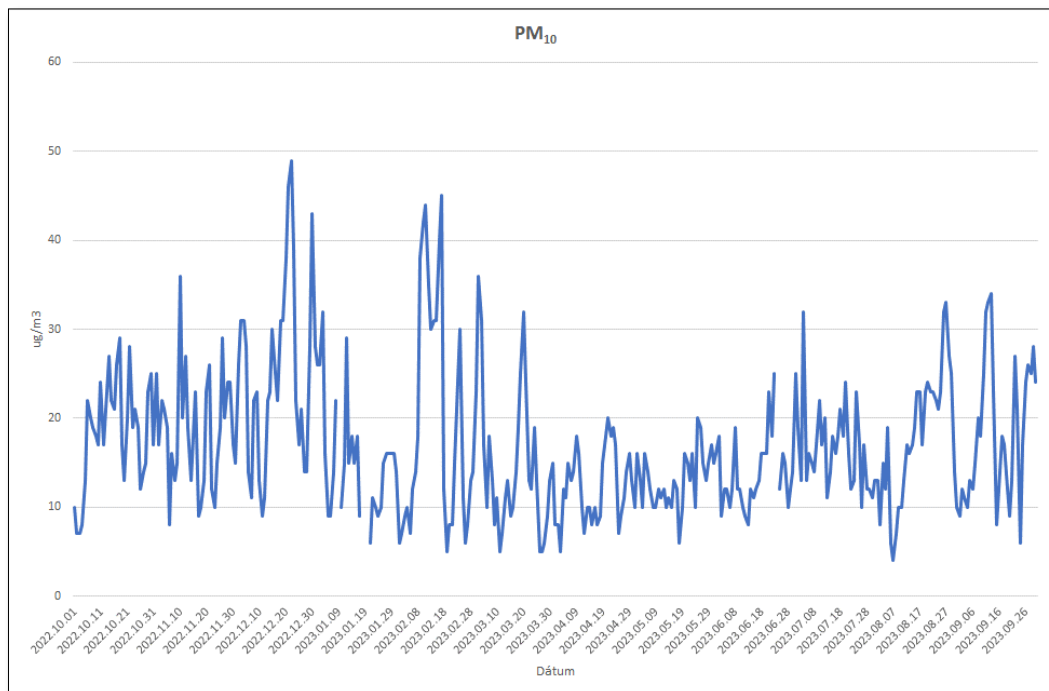
10. ábra: Kén-dioxid koncentráció

Kén-dioxid koncentráció havi átlagértékei

6. táblázat: Kén-dioxid koncentráció havi átlagértékei

	Átlag / SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2022	4,48
okt	3,79
nov	4,35
dec	5,28
2023	3,00
jan	5,76
febr	3,01
márc	2,01
ápr	0,85
máj	1,04
jún	1,79
júl	3,73
aug	4,19
szept	4,52
Átlag	3,37

Szállópor koncentráció (PM₁₀) [µg/m³]



11. ábra: Szállópor koncentráció

PM₁₀ koncentráció havi átlagértékei

7. táblázat: PM10 koncentráció havi átlagértékei

	Átlag / PM ₁₀ (µg/m ³)
2022	20,77
okt	18,42
nov	18,77
dec	25,06
2023	15,80
jan	15,63
febr	19,96
márc	14,84
ápr	12,30
máj	12,97
jún	13,79
júl	16,74
aug	17,71
szept	18,47
Átlag	17,07

A mérőállomás 2022.10.01.-2023.09.30. időintervallumban mért átlag légszennyezettség adatai:

- nitrogén-oxidok (mint NO₂) **9,816 [µg/m³]**

1.5. Levegőtisztaság-védelemi kibocsátási határértékek

BO/32/03958-25/2022. ügyiratszámú, ECOMISSIO Kft. (Tiszaújváros) által a Tiszaújváros 2096/1 hrsz-ú ingatlanon üzemeltetett veszélyes hulladék égető működésére kiadott többször módosított 616-1/2013. számú egységes környezethasználati engedély egységes szerkezetbe foglalt módosítása tárgyú határozat I. 4) a) pontja határozza meg a levegőtisztaság-védelemi kibocsátási határértékeket.

Ezen határértékeket az ECOMISSIO Kft. Tiszaújváros 2096/1 hrsz-ú ingatlanon veszélyes hulladékégető működésére vonatkozó BO/32/03958-25/2022. számú egységes környezethasználati engedély módosító határozata kiegészítette, és részben módosította (a módosítást pirossal jelöltük).

Érvényes levegőtisztaság-védelemi kibocsátási határértékek 2023. december 3-ig:

2023. december 3-ig a folyamatosan mérendő légszennyezőanyag-kibocsátásoknak meg kell felelni a 8. táblázat szerinti összkibocsátási és félórás határértékeknek.

8. táblázat: A folyamatosan mérendő légszennyezőanyag-kibocsátások határértékei 2023. december 3-ig

Légszennyező anyag	Napi átlagérték mg/Nm ³	Félórás átlagérték mg/Nm ³	
		100 % (A)	97 % (B)
Kén-dioxid (SO ₂)	50	200	50
Nitrogén-oxidok (NO _x)	400	400	200
Sósav (HCl)	10	60	10
Hidrogén-fluorid (HF)	1	4	2
Szilárd anyag	10	30	10
Elégetlen szén-hidrogén (TOC)	10	20	10

A szén-monoxid (CO) kibocsátására vonatkozó 2023. december 3-ig érvényes határértékeket a 9. táblázat tartalmazza.

9. táblázat: CO kibocsátás határértékei 2023. december 3-ig

Szén-monoxid (CO)	mg/Nm ³
napi átlagérték	50
félórás átlagérték	100
tízperces átlagérték	150

A nem folyamatosan mért légszennyező anyagokra vonatkozó kibocsátási határértékeket a 10. táblázatban foglaltuk össze.

10. táblázat: Nem folyamatosan mért légszennyező anyagokra vonatkozó kibocsátási határértékeket

Légszennyező anyag	Mintavételi időszak átlagértéke* mg/Nm ³
Kadmium (Cd) + Tallium (Tl)	Összesen: 0,05
Higany (Hg)	0,05
Antimon (Sb) + Arzén (As) + Ólom (Pb) + Króm (Cr) + Kobalt (Co) + Réz (Cu) + Mangán (Mn) + Nikkel (Ni) + Vanádium (V)	Összesen: 0,05

*Az átlagértékek legalább harmincperces, de legfeljebb 8 órás mintavételi időszakra vonatkoznak.

11. táblázat: Nem folyamatosan mért légszennyező anyagokra vonatkozó kibocsátási határértékeket

Légszennyező anyag	Mintavételi időszak átlagértéke* ng/Nm ³
Dioxinok és furánok	0,1

*Az átlagos kibocsátási határértékek (ng/Nm³) dioxinok és furánok esetében legalább hatórás, de legfeljebb nyolcórás mintavétel alapján képzett átlagok

A határértékeknek való megfelelés igazolására végzett mérési eredményeket a következő állapotjellemzőkre kell vonatkoztatni:

- a hulladékégető mű füstgázra vonatkozóan száraz gázra, 273 K hőmérsékletre, 101,3 kPa nyomásra,
- hulladékoltól eltérő hulladék égetése esetén 11%-os vonatkoztatási oxigéntartalomra,
- hulladékolt égetése esetén 3 %-os vonatkoztatási oxigéntartalomra.

Érvényes levegőtisztaság-védelmi kibocsátási határértékek 2023. december 3-tól:

A folyamatosan mérendő légszennyezőanyag-kibocsátásainak meg kell felelni a 12. táblázatban szereplő összkibocsátási és félórás határértékeknek.

12. táblázat

A Légszennyező anyag	BAT-AEL Napi átlagérték mg/Nm ³	Ellenőrzési gyakoriság	B (100%)	C (97%)
Nitrogén-oxidok (NO _x)	180/150 ⁽¹⁾	Folyamatos	400	200
Szén-monoxid (CO)	50	Folyamatos		
Ammónia (NH ₃) ⁽²⁾	10 ⁽²⁾	Folyamatos ⁽²⁾		
Sósav (HCl)	<4	Folyamatos	60	10
Hidrogén-fluorid (HF)	<1	Folyamatos	4	2
Kén-dioxid (SO ₂)	40	Folyamatos	200	50
Szilárd anyag	<5	Folyamatos	30	10
Összes illékony szerves vegyület C-ben kifejezve (TVOC)	10	Folyamatos	20	10
Higany	0,02	Folyamatos		

(1), (2) SCR vagy SNCR technológia alkalmazása esetén

A nem folyamatosan mért légszennyező anyagokra vonatkozó kibocsátási határértékek és ellenőrzési gyakoriságokat mutatja be a 13. táblázat.

13. táblázat

Légszennyező anyag	BAT-AEL	Mértékegység	Ellenőrzési gyakoriság
Kadmium (Cd) + Tallium (Tl)	Összesen: 0,02	mg/Nm ³	Hathavonta egyszer
Antimon (Sb) + Arzén (As) + Ólom (Pb) + Króm (Cr) + Kobalt (Co) + Réz (Cu) + Mangán (Mn) + Nikkel (Ni) + Vanádium (V)	összesen: 0,3	mg/Nm ³	Hathavonta egyszer
Poliklórozott debenzo-p-dioxinok és -furánok (PCDD/F)	0,06	ng I-TEQ/Nm ³	Hathavonta egyszer
PCDD/F + Dioxin jellegű PCB-k	Összesen: 0,08	ng WHO-TEQ/Nm ³	Hathavonta egyszer

14. táblázat

Légszennyező anyag	Határérték mg/m ³	Tömegáram küszöbérték (kg/h)	Ellenőrzési gyakoriság
Benzo(a)pirén	0,1	0,0005 vagy ennél nagyobb	Évente egyszer

A kibocsátási határértékek 273,15 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású, száraz gáz esetében 11 tf% oxigéntartalmú füstgázra vonatkoznak.

2. Helyszínrajz a légszennyező források bejelölésével

A Hulladékégetőmű területén a hulladékégető kéménye (P1) a jelentéskötelezett pontforrás, ami a domináns levegőterhelést okozza. Levegőterheléséhez viszonyítva a hulladékot beszállító járművek és a hulladék kezelését (tárolását, aprítását, mozgatását, előkezelést, adagolását) végző technika diffúz levegőterhelése lokális és (a P1 forrás levegőterheléséhez viszonyítva) elhanyagolható.

P1 pontforrás EOY koordinátái:

15. táblázat

Pontforrás jele	Megnevezés	EOY koordináták	
		X	Y
P1	Hulladékégető kéménye	287 419	799 253

A pontforrások elhelyezkedését a 12. ábra mutatja be.



12. ábra: P1 pontforrás elhelyezkedése

3. A tevékenység leírása, az épület, építmény, berendezés (a továbbiakban együttesen: létesítmény) légszennyező forrásainál alkalmazott technológia ismertetése

3.1. Hulladékfogadás és előkészítés

A szilárd hulladékok bálázva, raklapokon, zárt rácsos konténerben vagy környezetszennyezést kizáró fedett konténerben ömlesztve, illetve zárt hordókban kerülnek beszállításra.

A szilárd hulladékok fogadása a hulladék darabosságától és a rendszerbeadási lehetőségtől függően a manipulációs téren történik. A manipulációs térről a hulladék polipmarkolóval kerül a külső daráló fogadóterébe.

A külső daráló alkalmas hordók, és egyéb fémtartalmú, nagy darabos hulladékok darálására (pl. IBC tartályok). A funkciója az elődarálás, védve ezzel a beépített darálót, mely fémre nagyon érzékeny. Az elődarálásnak (tűz)biztonsági szempontból is jelentősége van. Külső térben könnyebben kezelhető a darálás közben ritkán előforduló tüzeset. A helyszín közelében tűzcsapról, illetve porral oltókészülékkel be tudnak avatkozni a dolgozók egy daráló tűz esetén. A külső daralóból a kezelő a távvezérelt KCR markolóval a 100 m³ térfogatú fogadó aknába helyezi az elődarált hulladékot.

A munka és tűzbiztonsági szempontok (és emberi élet védelme) alapján a korábban közvetlenül kezelő által irányított KCR daru munkaállomása leszerelésre került és az előkészítő aknán kívül, egy esetleges tűztől védett helyen került kialakításra. Így attól távolabb távvezérlés útján kerül a KCR daru mozgatása és a daráló kezelése. A szilárd hulladékok későbbi rendszerbeadása esetén a telephelyen különböző területeken kialakított hulladéktárolókba kerülnek (általában a szilárd ömlesztett hulladéktárolóba kerülnek elhelyezésre).

Rendszerbeadásuk a beérkező ömlesztett hulladékok mennyiségétől függően folyamatos.

A fogadóaknába az elődarálón keresztül beadott hulladékot egy polipmarkoló daru a belső, az égetőberendezés fejépületébe telepített darálóba emeli át. Az aprított hulladék egy garaton keresztül a második aknába (darálékakna) kerül.

Az aprítás a szilárd hulladékok minél tökéletesebb kiégetése és homogenizálása miatt szükséges.

A folyékony halmazállapotú hulladékok tartálykocsiban, zárt konténerben (IBC), hordóban, vagy kisebb kiszerelésű csomagolóeszközben, a pasztaszerű hulladékok zárt edényzetben kerülnek beszállításra. A folyékony hulladékok bevizsgálás után a tartályparki tárolótartályokba közvetlen átfejtéssel a beadó rendszerbe, és/ vagy az I-es hulladéktároló nyugati részébe kerülnek.

A beérkező hulladékok a mérlegelést követően laboratóriumi ellenőrző vizsgálatra kerülnek. A vizsgálat célja a hulladék szennyezőanyag-tartalmának (kén, halogéntartalom) és fűtőértékének meghatározása annak érdekében, hogy minél gazdaságosabban és az emissziós határértékeket betartva történhessen a hulladék ártalmatlanítása.

A telephelyre való beszállításokat az ECOMISSIO Kft. szabályozta, és a partnerek felé kommunikálva elősegíti a gépkocsivezetők eligazodását a telephelyen.

3.2. Hulladékok rendszerbeadása

Az égetőberendezés gazdaságos működtetésének alapja a különböző égési tulajdonságokkal rendelkező hulladékok együtt égetése, annak céljából, hogy a megfelelő hőfok biztosítására minél kevesebb tüzelőanyagot használjon a kemence. A kemencében és utóégetőben elhelyezett égők típusai és teljesítményük lehetőséget adnak az adott szilárd hulladékhoz kiválasztani a megfelelő folyadék anyagáramokat. A tartályok és a szilárd hulladékok fogadó- és darálékaknáli tároló szerepet is betöltenek a folyamatos üzem biztosításának feltételeként. Az adott időben (napon) a tartályokon vagy a fogadóaknán keresztül rendszerbe került hulladékok, -amit korábban *hulladékmenüként azonosított dokumentum rögzített-*, nem azonos az adott napon égetésre került hulladék összetétellel.

Az adott napon rendszerbe adott hulladékokat a mérlegház a nap végén felküldi a vezénylőbe tájékoztatásként. A főoperátor dönt az üzemelési és emissziós körülmények figyelembevételével, hogy melyik tartályokból és milyen mennyiségben éget, valamint mennyi szilárdat darálékaknából vagy kézi rendszeren.

A hulladékok rendszerbekerülését a beérkező hulladékáramok határozzák meg. Az adott időszakban (nap) az égetésre kerülő hulladékok fajtái és mennyisége a hulladékok égéshőjétől és halogéntartalomra vonatkozó tulajdonságaitól függ. Az optimális üzemállapotot a megfelelő tárolókapacitás és a rugalmas beadási lehetőségek biztosítják.

3.3. Hulladékégetés

A forgókemence hengeres, enyhe lejtésű forgástengellyel szerelt, tűzálló falazattal bélelt berendezés. A kemence bélelt köpenye a forgó mozgás következtében összekeveri a beadagolt hulladékot az égéshez szükséges primer levegővel. A folyamat egyenáramú, ami azt jelenti, hogy a kemence szabályozható fordulatszáma és lejtése miatt keveredő és a lejtés irányában elmozduló égő hulladékkal azonos irányba áramlik a keletkező füstgáz is, a forgókemencét követő utóégető kamra irányába. A fordulatszám szabályozásával a hulladéknak a kemence tűzterében történő tartózkodási ideje változtatható.

A kemence belépő homlokfalán zárt adagoló garat, egy festéklándzsa és egy kombinált égő helyezkedik el. A szilárd hulladékokat zárt zsiliprendszeren keresztül pneumatikus egység adagolja a forgó kemence homlokfalán keresztül a kemence tűzterébe. A zsákos hulladékok (egészségügyi hulladékok, egyéb nem darálható hulladékok pl. laborvegyszerek, növényvédőszerke) egyedi adagolással kerülnek a kemencébe. A viszkózusabb folyadékok (festékiszap, nehézsavak) a homlokfalon lévő lándzsán, a kevésbé viszkózus folyadékok (oldószerke, könnyűolajok) a kombinált égőn kerülnek elégetésre.

A kombinált égő földgáz támasztó tüzeléssel működik. A forgókemencében előírt hőmérséklet min. 850 °C. Az égetéshez szükséges szekunder levegőt a ventilátor a szilárd hulladékok fogadására kialakított bunker légteréből szívja, vagyis a tárolóteret folyamatos depresszió

alatt tartja, ami megakadályozza az esetleges oldószergőzök, illetve porok és bomlástermékek külső légkörbe jutását, a környezet szennyezését.

Forgó kemence adatai:

Típusa:	CERM-PHEBUS FRCD 600 típusú, folyamatos üzemű, forgódobos
Fő méretek:	Ø 1.980 mm, hossz: 10 m
Fordulatszám:	0,5 ford/perc
Reteselési hőfokok:	
Alsó hőfok:	800 °C
Felső hőfok:	960 °C
Égők száma:	4 db
Típusa:	H-2000 EH

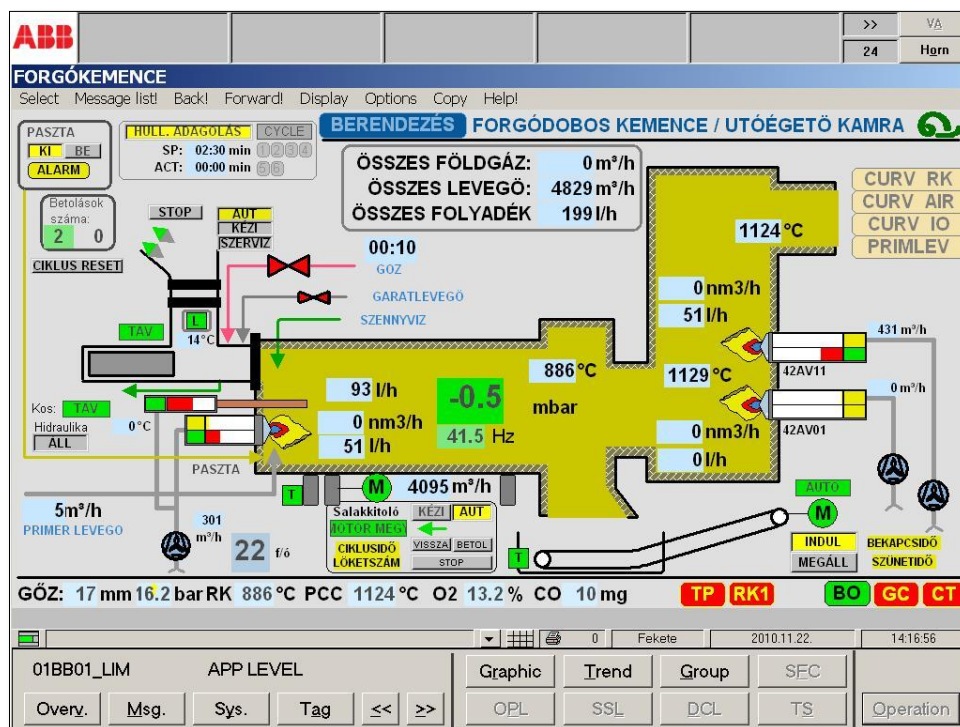
Az égőn lehetséges tüzelőanyag/hulladék típusok:

- földgáz
- oldószerkeverék
- kombinált tüzelés
- festék hulladék tüzelés

Az égetőberendezés névleges kapacitása: 850 kg/h

Az égethető veszélyes hulladékok mennyisége: **max. 12.288 t/év**
35 t/nap
1458 kg/óra (20% túréssal)

Üzemidő: folyamatos, 24 h/nap (2x12 órás műszak)



13. ábra

Névleges fogyasztási adatok:

Földgáz	üzemindítás	6.000 kW [635 m ³ /h]
	normál üzem	2.500 kW [265 m ³ /h]
Elektromos energia	forgókemence és utóégető	118,5 kW
	füstgáztisztító	165,5 kW
Kazánvíz	sómentes	7.000 l/h
Iparivíz	normál	3.000 l/h
Préslevegő	6 bar	270 m ³ /h
Mészhidrát	füstgáztisztításhoz	30 kg/h
Aktív szén	dioxin-mentesítéshez	16 kg/h
Nitrogén	inertizáláshoz	10 m ³ /h

A normál üzemi felhasználás a fentiekben megadottól az esetek túlnyomó többségében kevesebb, mivel az utóégető előírt hőfoktartásához földgáz helyett éghető folyékony hulladékok (pl. hulladékolajok) is felhasználhatók tüzelőanyagként. A földgáz kiváltásának ezzel a módjával a normál üzemi földgázfelhasználás átlagosan 70-80 %-kal csökkenthető, ami jelentős energia- és költségmegtakarítást eredményez.

Villamos energia megtakarítás a füstgázventilátor frekvenciaszabályozású hajtásával érhető el. A kemencét elhagyó füstgázok az utóégető kamrába kerülnek. Az utóégető kamra biztosítja a hulladékok égetése során keletkező füstgázok maradék éghető komponenseinek végső oxidációját.

Az utóégető kamrán két kombinált égő üzemel földgáz támasztó tüzeléssel. A forgókemencét elhagyó füstgáz az utóégető kamrába vezetett pótlevegő és póttüzelés hatására tangenciális áramlás és 2 sec. tartózkodási idő mellett az előírt min 1.100 °C hőmérsékleten áramlik a hőhasznosító kazánba.

A kamrában keletkező esetleges túlnyomások levezetésére a vész-kémény funkcióját betöltő súlyterhelésű biztonsági ajtó, az ún. robbanóajtó szolgál.

Az utóégető kamra hasznos tűztere 58 m³. Ez a tűztér térfogat az égető berendezés névleges terhelése mellett is biztosítja a 19 m³/sec, 1110 °C hőmérsékletű füstgáz 2 sec-ig történő utóégetőben tartózkodását.

Utóégető kamra adatai:

Típusa	Lemezburkolatú, falazott.
Tűztér térfogata	58 m ³
Égők száma	2 db
Típusa	H-2000 FH
Rendszerelési hőfok	min. 1.100 °C

Az utóégető 1,4 m és 3,7 m magasságban elhelyezett égőkön a tüzelőanyag/hulladék égetési lehetőségek:

- földgáz,
- oldószerkeverék
- kombinált tüzelés
- festék hulladék tüzelés

Az égetőmű felfűtése az erre előre elkészített felfűtési napló alapján történik. Az égetés hőmérsékletére, 850 °C –ra a forgókemencében, az utóégetőben minimum 1100 °C –ra.

A felfűtést követően, az üzemi hőmérsékletet elérésekor kezdődhet meg az égetés. A feladó rendszerek működtetése operátorok segítségével történik.

3.4. Hőhasznosítás

Az utóégetőből távozó forró füstgáz előmelegítőkön keresztül a hőhasznosító kazánba kerül. A kazán az utóégetőből kilépő 1100 °C hőmérsékletű füstgáz hőenergia tartalmának hasznosítására szolgál, és ez által 4,5 t/h mennyiségű 16 bar nyomású, 250 °C hőmérsékletű vízgőzt termel.

A MOL Petrolkémia Zrt.-től vásárolt ionmentes vízből előállított vízgőz döntő hányada a MOL Petrolkémia Zrt. felé kerül értékesítésre.

A termelt vízgőz kisebb része a téli időszakban a szabadtéri berendezések, a szociális helységek és külső csővezetékek fűtésére, valamint a kazán tápvizének gáztalanítására kerül felhasználásra.

A tápvizet a tárolás és gáztalanítás céljára is szolgáló táptartályba vezetik, ahonnan a kazánház földszintjén elhelyezett tápszivattyúval a kazán utolsó hőátadó felületét képező EKO 1, majd a füstgázventilátor előtt elhelyezett EKO 2 tápvíz előmelegítőn keresztül átvezetve az ún. tápfejen keresztül juttatják a kazándobba.

A kazándob feladata kettős, egyrészt a dobból történik nem fűtött ejtőcsöveken keresztül gravitációsan az elpárologtató forrcsőveinek tápvízzel történő ellátása, másrészt a forrcsővekben keletkező gőz-víz keverék a kazándob vízszint fölötti terébe áramlik, ahonnan cseppleválasztás után a keletkezett gőzt a túlhevítő csőrendszerbe vezetik. A túlhevítő rendszerből kilépő túlhevített gőz képezi a hőhasznosítás termékét. A rendszer kialakításból és működésből következik, hogy a hőhasznosító kazán természetes cirkulációjú.

A gáztalanított tápvizet a füstgáz hőtartalmának hasznosításával előmelegítik, majd a kazán elpárologtató, konvekciós csőrendszerébe vezetik.

A táptartály a kazán működéséhez szükséges mennyiségű tápvíz tárolására és a kazán korrózió védelme érdekében a tápvíz gáztalanítására szolgál. A gáztalanítás termikusan, a táptartályba vezetett gőzzel történik 110 °C hőmérsékleten. A gáztalanítás hatására a víz oxigéntartalma a kazántápvízre előírt megengedett koncentrációra (0,02 mg/l értékre) csökken.

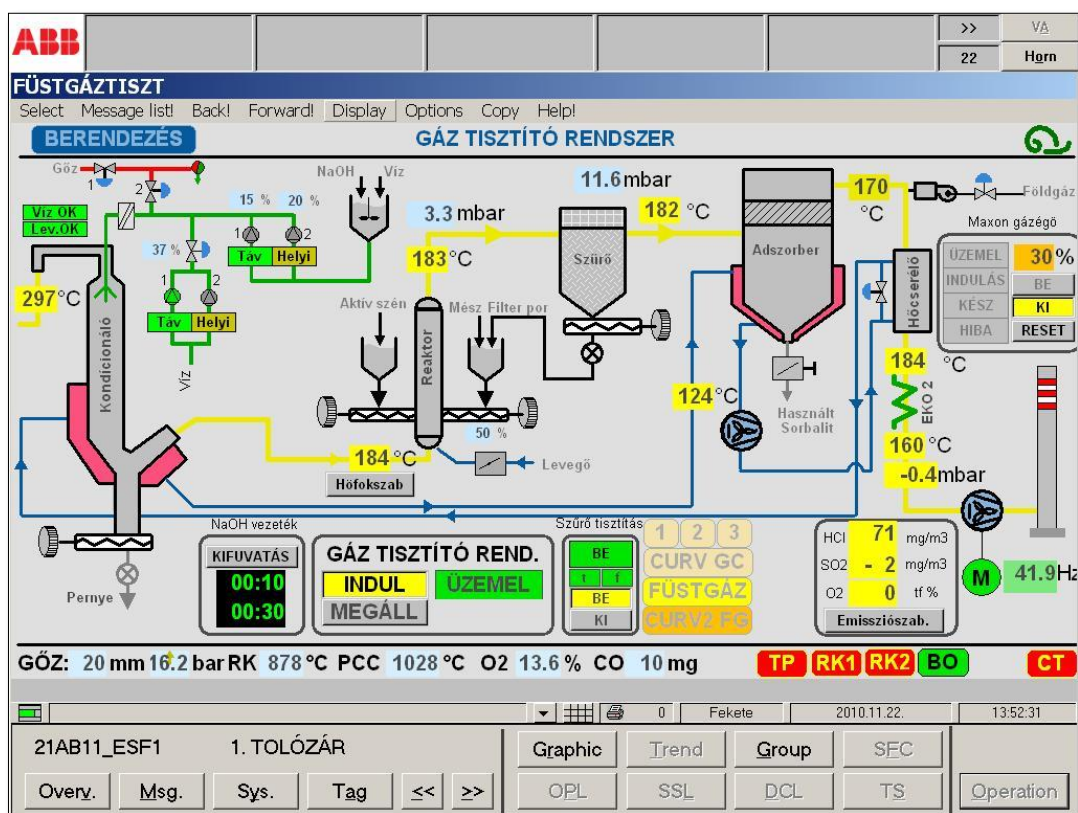
A víz oxigéntartalmának további csökkentésére és pH beállításra kazánvegyszert adagolnak, az oxigén szintet pedig egy on-line oxigén szint mérő rendszerrel monitorozzák, ami slapját képezi a beadagolt vegyszer mennyiségének.

Hőhasznosító gőzkazán adatai:

Gyártó:	THYSEN HENSCHEL KASSEL
Gyártás éve:	1996
Beépítés éve:	1996
Típus:	AK/RD 8000
Teljesítmény:	
Maximális	8 t/h gőz
Üzemi	6,7±0,3 t/h gőz
Gőzhőfok	250±20 °C
Gőznyomás	16±0,5 bar

3.5. Füstgáztisztítás

A füstgáztisztítás feladata a füstgázban található káros anyagok leválasztása, mely több lépcsőben, a füstgáztisztító egységekben történik.



3.5.1 Kondicionáló torony

A hőhasznosító kazánból kilépő 250-300 °C hőmérsékletű füstgáz egy 16 m magas, 2 m átmérőjű un. kondicionáló toronyba lép be a torony tetején. A füstgáz belépés helyén, a torony felső részének tengelyében egy nagy teljesítményű porlasztó fúvóka a füstgázzal egyenáramban nátronlúg (NaOH) vizes oldatát permetezi a toronyba, amely a füstgáz hőmérsékletét a torony aljára érve 185 °C-ra csökkenti.

A bepermetezett víz mennyiségét a toronyból kilépő füstgáz hőmérsékletéről szabályozzák. A savas komponensek növekedésével növelik a mészhidrárt adagolást. Porlasztás előtt a vízbe 10 m/m %-os nátronlúg oldatot adagolnak membránszivattyúval. A 10 %-os lúgoldatot 50 %-os lúgból vízzel hígítva állítják elő a lúgelőkészítő egységben. Az adagoló szivattyú szállító teljesítményét a füstgáz sósav és kén-dioxid koncentrációjáról a központi vezérlő számítógéppel szabályozzák.

A lúgoldatos kvencselésnek három feladata van:

- a füstgáz hűtése
- a füstgáz savas szennyező komponenseinek (kén-dioxid, sósav, hidrogén-fluorid) semlegesítése
- a füstgáz nedvesítése

A kondicionáló toronyba van visszavezetve a nedves füstgáztisztító lúgos, vizes oldata is, ami a toronyba beporlasztott teljes vízmennyiséggel együtt elpárolog. A nátrium-tartalma a füstgáz savas komponenseinek jelentős részét megköti, a szilárd halmazállapotban kivált só, mint filterpor (HAK: 190107*, füstgáztisztítás maradéka), csigás kihordóval és cellás adagolóval üríthető.

A kondicionáló torony alját és hengeres köpenyének alsó harmadát fűtéssel látták el. A fűthető rész duplikálva van. A duplikátor fűtése 140 °C hőmérsékletű levegő cirkuláltatásával történik. A levegő előmelegítése a tápvíz előmelegítő (EKO 2) elé beépített hőcserélővel történik, amelynek fűtését a füstgáztisztító rendszert elhagyó és külső égővel 160 °C-ra melegített füstgáz biztosítja. A kondicionáló torony falhőmérséklete az ismertetett megoldással harmatpont felett tartható és ez által korróziója elkerülhető.

3.5.2 Reaktor

A kondicionáló toronyból a lehűlt füstgáz a reaktorba áramlik. A reaktor alján adagoló csigával történik por formában az adszorbensek (mészhidrárt, aktív szén) adagolása, továbbá a zsákos porszűrő alján kiüledő mészpor egy részének visszacirkuláltatása. A tisztító nyílással ellátott reaktorra a reakcióidő növelése miatt van szükség.

A mészhidrárt adagolása a mésztároló silóból történik. A mészhidrárt adagolás mellett aktívszén adagolás is lehetséges egy külön tartályból, külön csigás adagoló szerkezettel. Az aktívszén a dioxionokat és furánokat is megköti, miközben hatékonyan csökkenti a füstgáz egyéb nehézfém tartalmát. Az égető berendezés indításakor elsőként a mészhidrárt adagoló csiga indul, leállításakor pedig utoljára áll meg.

3.5.3 Zsákos porszűrő

A zsákos porszűrő feladata a füstgázban lévő szilárd szennyeződés leválasztása. A leválasztott égéstermék (filterpor) a torony alján elhelyezett big-bag zsákokba ürül.

Az adszorpció hatásfokának javítása érdekében a zsákos porszűrőből a használt mészhidrárt egy részét visszacirkuláltatják a reaktorba, ezzel is csökkentve a keletkezett filterpor, mint égetési maradékanyag mennyiségét.

Az itt keletkező filterpor, mint veszélyes hulladék zsákokba gyűjtve veszélyes hulladéklerakóba kerül.

Zsákos porszűrő adatai:

Típusa	63 AT 00
Gyártó	Echeuch
Szűrőfelület	420 m ²
Szűrőzsákok száma	240 db

3.5.4 Dioxin-adszorber

A füstgáztisztítási technológia eddig ismertetett szakaszai az esetek döntő többségében biztosítják valamennyi szennyező komponens koncentrációjának a 29/2014. (XI. 28.) FM rendelet szerinti kibocsátási határértékek alatt tartását. Ennek ellenére a biztonság érdekében külön dioxin mentesítő rendszer is beépítésre került.

A jelenlegi adszorpciós szűrő 2004-ben egy katalitikus dioxinmentesítő helyett került telepítésre, mert a korábbi egység töltete teljesen tönkrement.

Az adszorber telepítésekor 2004-ben beépítésre került egy kerülővezeték is. Az égetőmű nem rendelkezik vészkéménnyel, így a kerülő vezeték az egyetlen lehetőség a vész-, illetve karbantartási kizárásra.

Egy nagyobb leállás alkalmával (1-2 hét) számos olyan munkát kell elvégezni az égető berendezéseiben (kemence falazás, kazántisztítás, stb.) amelyek szükségessé teszik a rendszer depresszió (a légkörinél alacsonyabb nyomás) alatt tartását. Ha ezzel egy időben az adszorberben is dolgozni kell, (köpenyjavítás, töltetfrissítés, csere, egyéb ellenőrzések, stb.) azt kizárólag az adszorber kiiktatásával lehet megoldani, hiszen elszívás alatti készülékben tilos munkát végezni. A készülékben a dolgozók még kizárt készülék esetén is csak teljes légzés és bőrvédelem mellett dolgozhatnak.

Adszorpciós elven működő rendszer, ahol az abszorbenst granulált töltetként 65 % mészhidrárt porból és 35% aktív szénből előállított Sorbalit 35 jelű anyag képezi.

Az adszorbens alacsonyabb hőfokon előnyösen csökkenti a füstgáz PCDD/PCDF tartalma mellett az egyéb toxikus szerves vegyületek (PCB, PAH) koncentrációját, sőt hatékonyan adszorbeálja az illékony toxikus fémeket, továbbá kemoszorpció révén (mészhidrárt tartalmának köszönhetően) a savas komponenseket is.

A kimerült szennyezett adszorberből töltetet annak telítettségétől függően részben (rátöltés) vagy teljesen leürítik és az égetőben ártalmatlanítják, vagy veszélyes hulladéklerakón helyezik el.

3.5.5 Füstgáz-ventilátor

A dioxin-mentesítő adszorberből kilépő és a tápvíz előmelegítőn (EKO 2) átáramló füstgázokat a füstgáz-ventilátor szívja el az égető berendezésből és továbbítja a 2017-ben beépített, a füstgáztisztítás hatékonyságát növelő egyfokozatú füstgázmosó egységbe.

A frekvencia szabályozású meghajtással működő ventilátor biztosítja, hogy az égetőmű valamennyi berendezése szívás (depresszió) alatt álljon, megakadályozva ezzel, hogy a rendszer esetleges tömörtelenségein tisztítatlan füstgáz áramoljon a környezetbe.

Füstgáz ventilátor adatai:

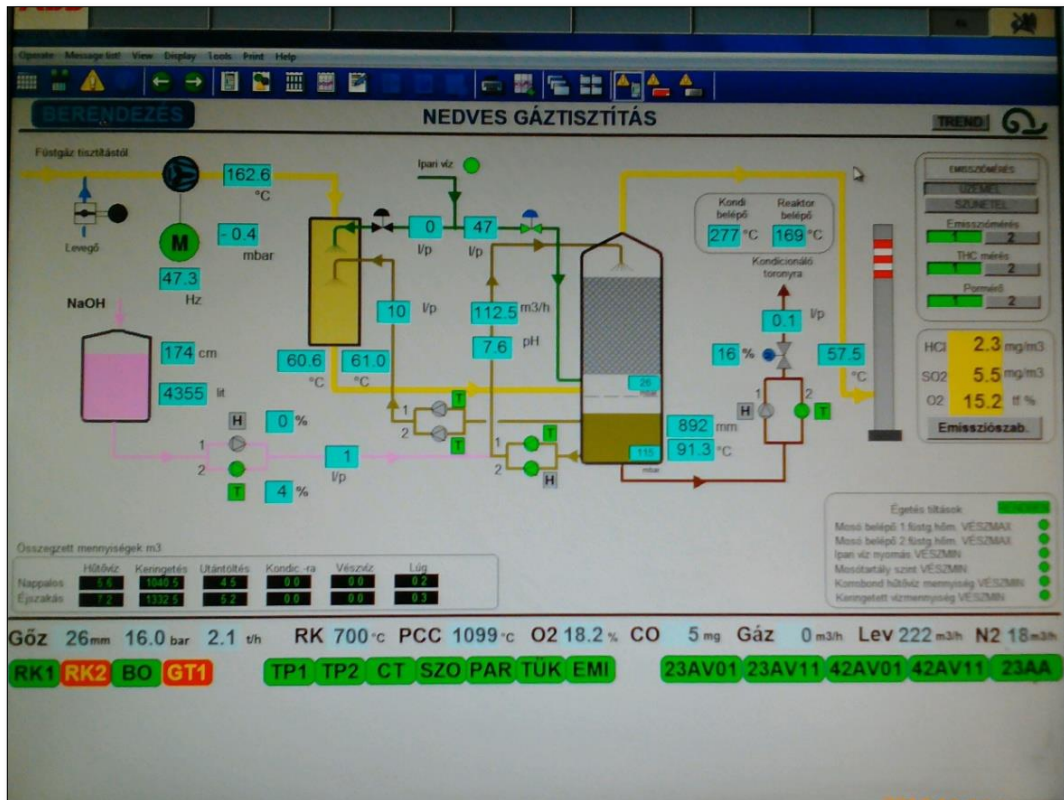
Típusa	KD-0500-HE 29
Gyártó	Echeuch
Szállítási teljesítmény	25 900 m ³ /h
Statikus nyomás	8,4 Pa
Füstgáz hőfok	250 °C
Motor adatok:	
Gyártó	Siemens
Teljesítmény	132 kW

3.5.6 Nedves füstgázmosó

A nedves füstgázmosó a füstgáztisztítás hatékonyságának további növelésére 2017. év júniusában lett beüzemelve. A füstgázmosó feladata a füstgázban még maradó savas komponensek további leválasztása. A füstgázmosó a kazánház épületén belül került elhelyezésre, törekedve a lehető legrövidebb füstcsatorna szakaszokra a kémény és a füstgázventilátor között.

Az adszorberből a mosótoronyba belépő füstöt befecskendezéssel füstgázhűtő hűti le az üzemi hőmérsékletre. A mosóban a füstgáz ellenáramban áramlik a lúgoldattal; mennyiségi bekeverését, az adagoló szivattyú működtetését a folyamatos lúgmérő egység által mért mindenkori lúgtartalom befolyásolja, amely 7,5-8-es pH között tartja a lúg pH értékét. A rendszer zárt, lúgadagolás a pH változáskor, illetve a párolgási veszteség pótlásakor történik.

A füstgázmosó szennyvízmentesen üzemel, mert a mosóvíz tartályból az oldatot visszavezetik a kondicionáló toronyba és ott elpárolog. A rendszer biztonsága érdekében a mosóvíz tartály túlfolyóval van ellátva a mosótorony elárasztásának elkerülése érdekében.



14. ábra

A túlfolyási szint elérése, vagy a hőmérsékletnövekedés miatti hűtővíz túladagolás, vagy az iszapolás akadályoztatásának lehet a következménye. Mindkét esetben az adagolás tiltásával kell a szennyvíz kibocsátást megakadályozni. A túlfolyót ebben az esetben biztonsági berendezésnek kell tekinteni.

A vízszintcsökkentést az iszapoló víz elvételének növelésével lehet elérni. Túl magas vízszint esetén a felesleges víz a túlfolyón keresztül távozik.

A túlfolyó vizet ellenőrzés nélkül nem lehet a csatornára vezetni. Az elfolyó vizet IBC tartályokban gyűjtik.

3.6. Salak eltávolítása

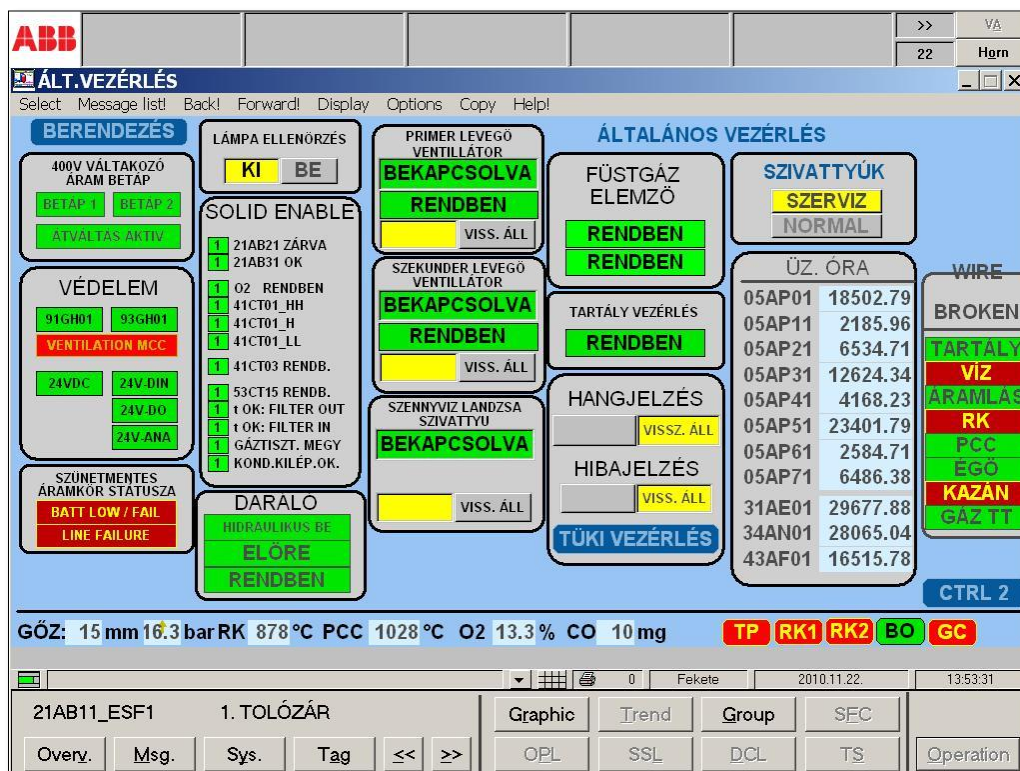
A forgókemencét elhagyó salak folyadékszáras kivitelű, szabályozott vízszintű gyűjtőaknába hullik, ahonnan a vízben lehűlt salakot zárt csatornán keresztül konvejjal emelik ki. A vashulladék mágneses kiválasztása után a salakgyűjtő konténerbe adagolják és veszélyes hulladékként ártalmatlanítják.

A salak jelenleg veszélyes hulladék lerakóban kerül ártalmatlanításra.

A hulladékégető rendszer különböző pontjain kiüledő vagy leválasztásra került, por konzisztenciájú filterport külön big-bag zsákokban gyűjtik és engedéllyel rendelkező cégnek kerül átadásra.

3.7. Műszeres és elektromos berendezések

Az égetőmű megfelelő műszerezéssel és vezérlőrendszerrel van ellátva annak érdekében, hogy az égetési folyamat biztonságosan kezelhető legyen. A funkcionálisan önálló egységek (kombinált égő, hőhasznosító kazán, füstgáztisztító) vezérlését a helyszínen elhelyezett PLC-k (Programmable Logic Control) végzik.



15. ábra

Az égető berendezés teljes irányítását, összefogását, regisztrálását, a beavatkozási lehetőség megteremtését egy Hartmann and Braun Digimatic DCS (Digital Control System) teszi lehetővé.

3.8. Vízellátási rendszerek műszaki paraméterei

Ipari vízvezeték

147,5 fm DN 50, 80-as , a védőcső 2fm hosszon D100-as acélcsőből épült

Ivóvízvezeték

A vezeték 45 fm DN 25hga., a védőcső 39,85 fm hosszon DN 100 acélcsőből épült. A vezeték a hulladékégető déli oldalán lévő DN25 vezetékből indul.

Csatornahálózatok

A szociális szennyvízcsatorna 41,6 fm DN 125 PVC csőből épült. A csatornán 2 db 110-es átmérőjű vasbeton akna létesült. A csatorna a DN 110 PVC csatornához csatlakozik.

Csapadékvíz elvezető csatornák:

Az épületek tetőfelületein keletkező nem szennyezett csapadékvíz csapadék elvezető csatornán keresztül kerül a telephely nyugati és északi vonala mentén épített szikkasztó árokba. Az irodaépület tetőjéről lefolyó csapadékvíz a telephely észak-déli vonalán, föld alatt futó csapadékelvezető csatornába van bekötve, az I.sz. és a volt II-es számú (jelenleg konténeres tároló, salak munkahelyi gyűjtőhely és manipulációs tér) fedett hulladéktároló csapadékvize a tárolóterület burkolata alatt futó DN 110-es KPE csővezetéken keresztül kerül a szikkasztó árokba.

Szikkasztó árok

A szikkasztóárok hossza a telephelyen 180m.

A nem szennyezett csapadékvíz elvezetésére és kezelésre a telephely nyugati és északi oldalán elvezető árkok épültek. Az irodaház előtti parkoló burkolt felületéről és a karbantartási épület felületéről a csökert és parkoló között épített szikkasztó árokba, a fedett tárolók tetejéről a telephely északi részén épített árokba kerül a nem szennyeződött csapadékvíz.

Szennyezett csapadékvíz elvezető rácsos folyókák

A térburkolatok felületéről részben a tárolás közbeni esetleges havária, részben a manipulációs területen végzett előkészítői tevékenységek következményeként szennyeződhet a csapadékvíz. Ezért a telephely észak-dél irányában lejtéssel kialakított 2 párhuzamos rácsos folyóka rendszer került kiépítésre a térburkolat megfelelő lejtéséhez tervezve. Az északi oldalon összekötő folyóka vezet be a csapadékvizet a gyűjtő medencébe. A folyókák 247,2 fm méter hosszan 0,3x0,7 m belmérettel épültek és gravitációs úton vezetik a csapadékvizet a medencébe.

Szennyezett csapadékvíz tároló egységek

- Vasbetonból készült 60 m³-es medence. Mérete: 5,3 x 7x2,95m
- T6 Tartály, hengeres acéltartály, 100m³-es térfogattal
- T7 tartály, álló acéltartály, 18m³-es térfogattal

A szennyezett csapadékvíz tároló medencében az AMAREX 5 50-160/012 UG-160 típusú telepített búvár szivattyú teszi lehetővé a szennyvíztisztító telepre történő vízatadást.

Az ECOMISSIO Kft. önkéntes alapon végzett BTEX mérések során a szennyezett, tisztítandó csapadékvizekben rendszeresen mért határérték (0,1 mg/l) feletti koncentrációkat, amely a szennyvíztisztítóra való átadást kizárta. Ezért a Társaság úgy döntött, hogy önköltségén, de a MOL Petrolkémia beleegyezésével és velük együttműködve egy külön vezetéket építtet ki,

mely az ECOMISSIO Kft. szennyezett csapadékvizét a szennyvíztisztító telep BTEX mentesítőjébe vezeti, majd onnan kerül a szennyvíz biológiai tisztításra.

A SANDPIPER II Pneumatikus membrán szivattyú a T6 tartályból továbbra is biztosítja a csapadékvíz rendszerbe adási lehetőségét. A szennyvíztisztítóra az esetleges havária vagy a hirtelen és sokáig tartó nagy esőzés esetén megnövekedett szennyvíz kerül elvezetésre.

Az ECOMISSIO Kft. a B-A-Z Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat 35500/4008-8/2016. ügyiratszámom kiadott Tiszaújváros, az ECOMISSIO Kft. Tiszújvárosi hulladékégető művének területén keletkező szennyeződhető csapadék- és csurgalékvizek gyűjtését és tárolását szolgáló vízáteresztőművekre 2025. augusztus 31.-ig érvényes vízjogi engedéllyel rendelkezik.

4. A létesítményben, illetve a technológiában felhasznált nyersanyagok, segédanyagok és egyéb adalékanyagok, valamint az energiahordozók minőségi jellemzői és mennyiségi adatai

A próbaüzem alatt (2023. augusztus 1- 2023. október 31.) az égetőbe bemenő anyagáramokat az 5.számú melléklet tartalmazza havi lebontásban.

5. A létesítményben, illetve a technológiában termelt energia, késztermékek minőségi jellemzői és mennyiségi adatai

A hulladékégetőmű nem termel elektromos energiát.

Az elégetett hulladék és segédenergia hőtartalma a MOL Petrolkémia Zrt-nek átadott gőz hőtartalmában jelenik meg. A becsült termikus hatásfok: 73 %. (A füstgáz CO₂ és nedvesség tartalmából következtetve az elégetett hulladék hőtartalmára.)

6. A létesítmény, illetve technológia légszennyező forrásai

A Hulladékégető (telep) központi berendezése a forgódobos kemence és utóégető egység, valamint a hozzá csatlakozó füstgáz tisztító rendszer, feladata az engedélyezett veszélyes hulladékok termikus ártalmatlanítása.

Füstgáztisztítás fő egységei (és azok funkciója):

- kvencselés, savas komponenst mentesítő kondicionáló torony (lúgoldatos)
- reaktor (mészhidrát és aktívszén-adagolás - HCl, SO₂ és dioxin- furán-mentesítés)
- zsákos porszűrő* (porleválasztás)
- adszorber** (PCDD/PCDF, toxikus szerves vegyületek (PCB, PAH), toxikus fémek)
- füstgázventilátor (füstgázelszívás)
- lúgos mosó (HCl, SO₂, NO_x kibocsátás csökkentés)

A technológiai leírást a 3.5. fejezet tartalmazza.

A vizsgált terület domináns légszennyező pontforrása a Hulladékégető kéménye (P1), melynek adatait a 16. táblázat tartalmazza.

16. táblázat: P1 pontforrás adatai

Pontforrás jele	Megnevezés	Magassága [m]	Átmérő [m]	EOV koordináták	
				X	Y
P1	Hulladékégető kéménye	40	1	287 419	799 253

7. A létesítmény, illetve technológia várható kibocsátásai a környezeti elemekbe, a kibocsátások mennyiségi és minőségi jellemzői, a környezetre gyakorolt lényeges hatások – légszennyezőanyag kibocsátás

A P1 pontforrás levegőterhelése megadható:

- mérési eredmények
- LM éves adatszolgáltatás
- LAIR adatbázis felhasználásával

A P1 forrás terheléseit

- beépített mérőrendszerrel folyamatosan mérik (SO₂, CO, NO_x, PM, TOC, HCl, HF)
- akkreditált szervezettel időszakosan méretek (NF, PCDD/F)

Az akkreditált méréseket a Környezettechnológia Kft. végzi. A vizsgálólaboratórium akkreditációs száma: NAH-1-1171/2023.

Mintavételi időpontok:

- 2023.05.24.
- 2023.10.26.

A májusi mintavétel 2023/1222/P1 számú vizsgálati jegyzőkönyvét a 6. számú melléklet tartalmazza. Az októberi mérés eredményei jelenleg kiértékelés alatt állnak (7. számú melléklet).

17. táblázat: Mérési körülmények és a véggáz általános jellemzői

	Mértékegység	Tiszaújváros hulladékégető 2096/1. hrsz
Mérés dátuma		2023.05.24.
Mérés kezdete	[hh:mm]	8:00
Mérés vége	[hh:mm]	13:29
Véggáz átlagos nedvesség tartalma	[g/m ³]	275,9
Véggáz átlagos oxigén tartalma	[%v/v]	13,19
Véggáz átlagos szén-dioxid tartalma	[%v/v]	6,19
Véggáz hőmérséklete	[°C]	59,9
Véggáz átlagos sebessége	[m/s]	35,21
Véggáz üzemi térfogatáram	[m ³ /h]	20 728
Véggáz nedves, normál térfogatáram	[m ³ /h]	16 737
Véggáz száraz, normál térfogatáram	[m ³ /h]	12 461

18. táblázat: P1 pontforrás véggázában mért légszennyező anyagok átlag koncentrációja fizikai normál állapotú (273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású), száraz véggázban, illetve 11 %v/v oxigén tartalomra vonatkoztatott koncentrációja fizikai normál állapotú, száraz véggázban, a teljes mintavételi idő átlagában

Légszennyező anyag	Mértékegység	Minta jellege	Mért koncentráció	Vonatkoztatott koncentráció	Küszöbérték ¹	Küszöbérték ²
Nitrogén-oxidok mint NO ₂	[mg/m ³]	11 db 30 perces minta átlaga	168,3	215,7	400	400
Kén-dioxid	[mg/m ³]		3,1	4,0	200	50
Összes szerves anyag C-ként megadva	[mg/m ³]		<1,0	<1,3	20	10
Szén-monoxid	[mg/m ³]	33 db 10 perces minta átlaga	3,8	4,8	100	50
Szilárd (nem toxikus) por	[mg/m ³]	5 db 30 perces átlagminta	1,4	1,8	30	10
Sósav	[mg/m ³]		2,19	2,84	60	10
Flourvegyületek gőz-gáznemű	[mg/m ³]		<0,1	<0,17	4	1
Higany és vegyületei mint Hg	[mg/m ³]	1 db átlagminta a mintavételi idő átlagában	<0,001	<0,001		0,05
Cd és Tl összesen	[mg/m ³]		<0,01	<0,01		0,05
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V összesen	[mg/m ³]		<0,05	<0,05		0,5
Dioxinok és furánok összesen	[ng TE/m ³]		0,0087	<0,0111		0,1

¹ félórás kibocsátási határértékek a 29/2014. (XI. 28.) FM rendelet 3. melléklet 1.2 pontja alapján

² napi, illetve mintavételi idő átlagára vonatkoztatott kibocsátási határértékek a 29/2014. (XI. 28.) FM rendelet 3. melléklet 1.1, 1.3, 1.4 és 1.5 pontja alapján

19. táblázat: Légszennyező anyagok tömegárama a P1 pontforrás véggázban, a teljes mintavételi idő átlagában

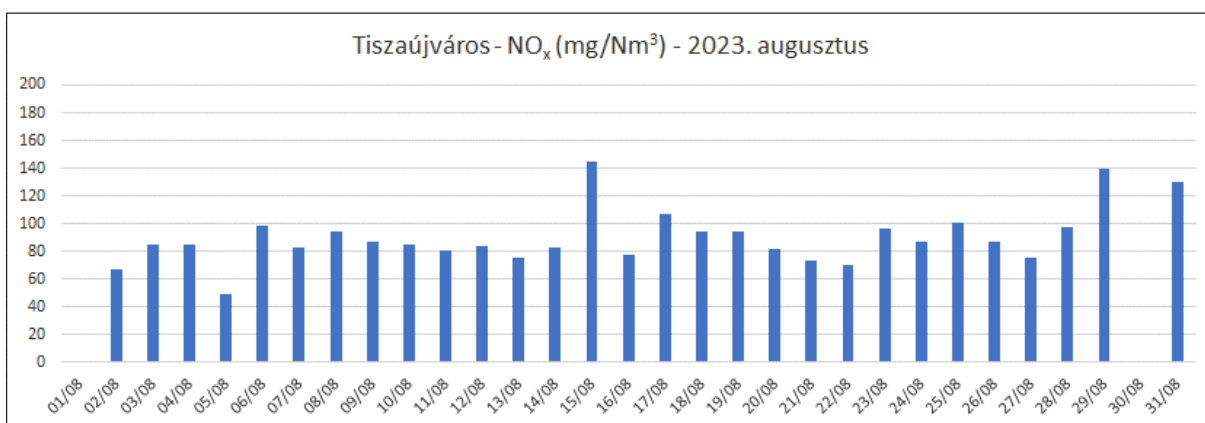
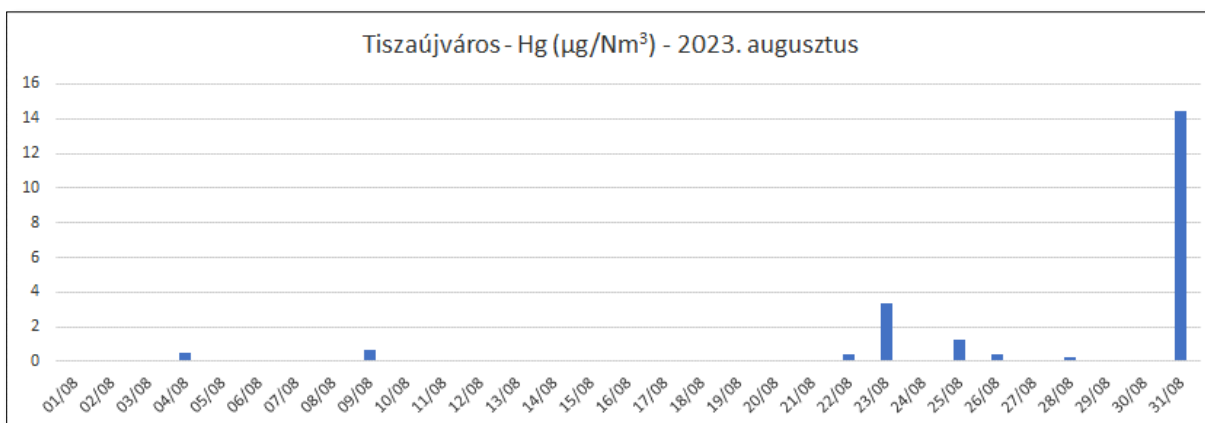
Légszennyező anyag	Mérték-egység	Minta jellege	Tömegáram
Nitrogén-oxidok mint NO ₂	[kg/h]	11 db 30 perces minta átlaga	2,10
Kén-dioxid	[mg/m ³]		0,038
Összes szerves anyag C-ként megadva	[kg/h]		<0,012
Szén-monoxid	[kg/h]	33 db 10 perces minta átlaga	0,048
Szilárd (nem toxikus) por	[kg/h]	5 db 30 perces minta átlaga	0,017
Sósav	[kg/h]		0,027
Flourvegyületek gőzgáznemű	[kg/h]		<0,002
Higany és vegyületei mint Hg	[kg/h]	1 db átlagminta a mintavételi idő átlagába	0,0002
Cd és Tl összesen	[kg/h]		<0,0001
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V összesen	[kg/h]		<0,0006
Dioxinok és furánok összesen	[mgTE/h]		0,00011

A beépített folyamatos mérőrendszer adatait fejlesztések utáni 3 hónapos próbaüzem idejére (2023. augusztus 1. – október 31.) vonatkozóan mutatjuk be.

20. táblázat: 2023 augusztusi mérési eredmények

	HCl	SO ₂	NO _x	CO	HF	THC	Por	O ₂	Hg
	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	%	µg/Nm ³
Minimum	0,4	7,0	48,8	12,7	0,1	0,0	0,39	12,1	0
Maximum	0,8	43,1	145,2	46,7	0,1	3,9	0,54	14,4	14,4
Átlag	0,7	10,0	87,7	24,8	0,1	1,8	0,47	13,7	0,70
01/08	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	0
02/08	0,7	8,5	67,0	29,6	0,1	3,4	0,47	13,8	0,02
03/08	0,8	8,0	84,5	13,3	0,1	1,8	0,47	13,7	0,09
04/08	0,7	8,1	84,8	18,0	0,1	1,1	0,47	13,6	0,48
05/08	0,7	8,1	48,8	34,2	0,1	2,2	0,47	13,7	0,1
06/08	0,7	8,3	98,5	15,0	0,1	1,6	0,51	13,9	0
07/08	0,6	9,8	82,8	27,9	0,1	2,0	0,54	14,0	0,02
08/08	0,6	9,4	94,5	23,9	0,1	2,0	0,52	13,9	0,02
09/08	0,6	8,4	86,7	17,6	0,1	2,3	0,49	13,7	0,69
10/08	0,7	9,0	84,9	14,9	0,1	1,1	0,53	14,1	0,01
11/08	0,7	8,3	80,5	17,3	0,1	1,1	0,50	13,9	0
12/08	0,7	8,5	83,6	17,7	0,1	1,2	0,52	14,1	0,01
13/08	0,8	8,6	75,1	12,7	0,1	1,7	0,52	14,1	0
14/08	0,8	9,1	82,8	30,0	0,1	2,5	0,54	14,4	0
15/08	0,7	11,3	145,2	30,5	0,1	3,3	0,46	13,3	0

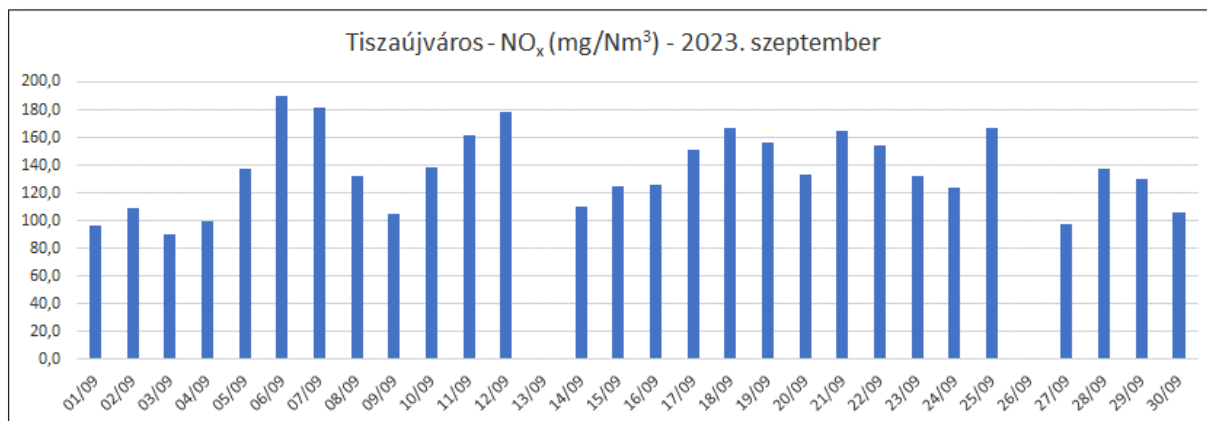
	HCl	SO ₂	NO _x	CO	HF	THC	Por	O ₂	Hg
	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	%	µg/Nm ³
16/08	0,6	7,6	77,7	46,7	0,1	3,9	0,44	13,2	0
17/08	0,6	8,3	107,1	23,0	0,1	1,4	0,50	13,9	0
18/08	0,7	8,1	94,7	18,9	0,1	1,9	0,46	13,6	0
19/08	0,7	8,4	94,2	17,4	0,1	0,9	0,45	13,4	0
20/08	0,7	7,4	81,4	22,2	0,1	1,2	0,41	13,0	0
21/08	0,7	8,8	73,9	38,0	0,1	1,5	0,43	13,3	0
22/08	0,7	11,9	70,0	42,4	0,1	0,0	0,44	13,6	0,43
23/08	0,7	15,5	96,1	28,1	0,1	0,5	0,44	13,5	3,38
24/08	0,7	7,9	86,8	26,2	0,1	1,8	0,45	13,5	0
25/08	0,7	11,0	100,7	18,3	0,1	2,0	0,45	13,7	1,23
26/08	0,7	10,1	87,3	21,0	0,1	1,7	0,42	13,4	0,44
27/08	0,8	8,2	75,6	21,5	0,1	1,4	0,41	13,4	0,03
28/08	0,8	10,0	97,9	27,4	0,1	2,1	0,42	13,4	0,23
29/08	0,6	7,4	139,1	31,8	0,1	2,1	0,43	13,2	0
30/08	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	0
31/08	0,5	43,1	130,1	36,8	0,1	3,7	0,47	13,5	14,4

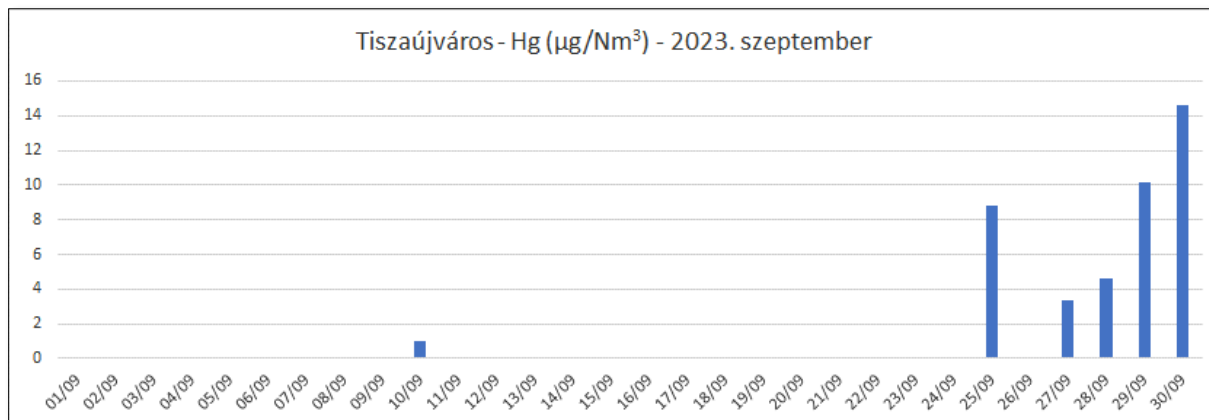
16. ábra: NO_x 2023. augusztus

17. ábra: Hg 2023 augusztus

21. táblázat: 2023 szeptemberi mérési eredmények

	HCl	SO ₂	NO _x	CO	HF	THC	Por	O ₂	Hg
	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	%	µg/Nm ³
Minimum	0,5	7,5	90,4	5,3	0,1	0,1	0,50	13,8	0
Maximum	1,0	11,7	190,1	25,5	0,1	3,6	0,68	15,5	14,6
Átlag.	0,7	9,2	135,8	13,0	0,1	1,0	0,57	14,6	1,42
01/09	0,6	8,6	96,1	25,5	0,1	1,4	0,52	14,0	0
02/09	0,7	9,1	109,1	16,7	0,1	1,6	0,53	14,3	0
03/09	0,8	8,1	90,4	6,0	0,1	0,3	0,55	14,3	0
04/09	0,6	9,3	99,9	21,4	0,1	1,1	0,55	14,3	0
05/09	0,6	8,6	137,1	9,7	0,1	0,6	0,53	14,3	0,06
06/09	0,6	9,1	190,1	15,9	0,1	0,6	0,57	14,4	0,01
07/09	0,7	8,5	181,4	10,3	0,1	0,8	0,54	14,2	0
08/09	0,7	9,4	132,6	19,2	0,1	0,9	0,57	14,7	0,03
09/09	0,8	9,2	105,4	21,9	0,1	1,2	0,57	14,8	0,02
10/09	0,7	9,2	138,4	14,2	0,1	1,0	0,54	14,5	0,96
11/09	0,9	9,3	161,5	13,7	0,1	3,6	0,57	14,9	0
12/09	1,0	9,6	178,7	14,5	0,1	2,5	0,60	15,2	0
13/09	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	0
14/09	0,6	10,0	110,5	15,1	0,1	0,5	0,57	14,6	0,01
15/09	0,7	9,8	124,4	14,4	0,1	0,1	0,61	14,9	0
16/09	0,8	8,5	125,6	10,6	0,1	0,4	0,57	14,7	0
17/09	0,8	9,6	151,0	6,6	0,1	0,5	0,59	15,0	0
18/09	0,8	9,2	167,1	7,4	0,1	1,1	0,56	14,8	0
19/09	0,8	10,4	156,3	6,9	0,1	0,9	0,61	15,0	0
20/09	0,6	9,3	133,4	19,7	0,1	0,8	0,60	14,9	0
21/09	0,8	9,6	165,0	12,3	0,1	1,4	0,58	14,8	0
22/09	0,6	11,7	154,2	12,1	0,1	2,4	0,61	15,0	0
23/09	0,8	9,7	132,7	17,9	0,1	1,3	0,61	15,2	0
24/09	0,9	9,7	123,4	13,8	0,1	0,7	0,68	15,5	0
25/09	0,8	11,6	166,6	11,3	0,1	0,5	0,61	15,1	8,82
26/09	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	0
27/09	0,6	8,3	97,9	7,1	0,1	0,3	0,52	14,1	3,39
28/09	0,5	7,8	137,8	5,3	0,1	0,2	0,51	14,0	4,62
29/09	0,7	7,5	129,6	9,2	0,1	0,2	0,50	13,8	10,19
30/09	0,7	8,2	105,8	5,4	0,1	0,4	0,55	14,1	14,6

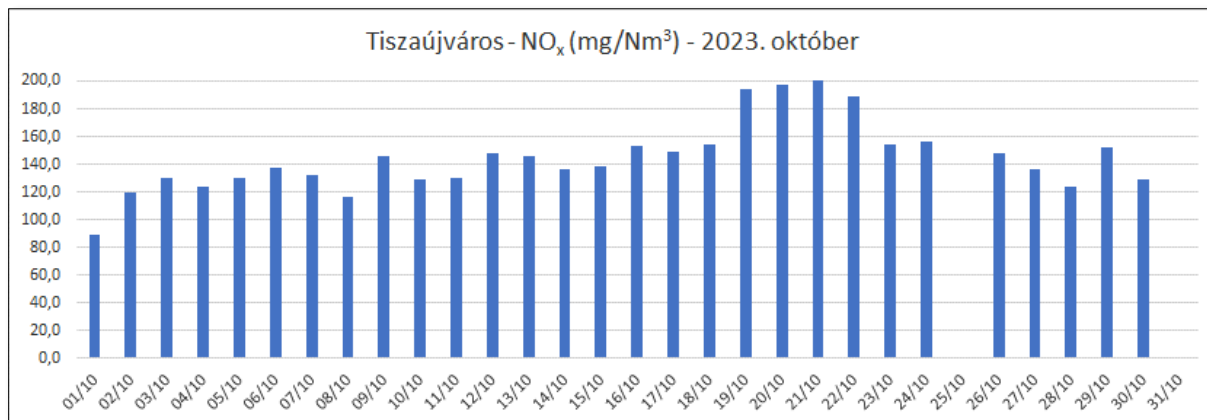
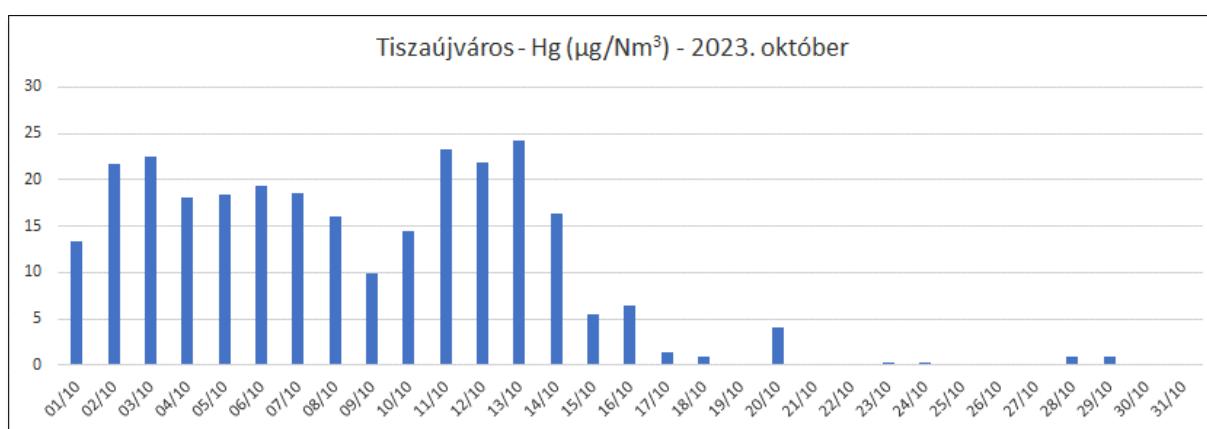
18. ábra: NO_x szeptember



19. ábra: Hg szeptember

22. táblázat: 2023 októberi mérési eredmények

	HCl	SO ₂	NO _x	CO	HF	THC	Por	O ₂	Hg
	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	%	µg/Nm ³
Minimum	0,4	4,6	48,8	0,4	0,1	0,0	0,39	12,1	0
Maximum	1,3	43,1	229,0	57,7	0,1	11,3	0,68	15,5	24,18
Átlag.	0,7	9,0	123,3	13,5	0,1	1,1	0,53	14,2	9,01
01/10	0,7	8,3	89,0	6,8	0,1	0,5	0,58	14,5	13,4
02/10	1,1	4,6	119,7	3,9	0,1	0,2	0,53	13,7	21,7
03/10	1,1	5,4	130,2	4,1	0,1	1,3	0,50	13,7	22,49
04/10	0,7	7,1	123,3	2,3	0,1	0,6	0,52	13,9	18,06
05/10	0,8	7,4	130,5	1,9	0,1	0,7	0,54	13,9	18,45
06/10	0,7	6,3	137,6	0,9	0,1	0,7	0,52	13,7	19,34
07/10	1,0	8,6	132,5	2,3	0,1	0,6	0,52	13,8	18,56
08/10	1,0	8,0	116,9	4,4	0,1	0,2	0,54	14,0	16,11
09/10	1,3	9,3	145,5	0,7	0,1	0,5	0,58	14,0	9,96
10/10	0,5	7,1	129,1	1,1	0,1	0,5	0,52	13,6	14,45
11/10	0,7	7,5	130,4	6,5	0,1	1,8	0,53	13,9	23,31
12/10	0,7	7,7	147,7	7,0	0,1	1,3	0,54	14,2	21,91
13/10	0,8	7,6	145,5	5,4	0,1	0,8	0,55	14,4	24,18
14/10	0,8	8,9	136,5	5,3	0,1	0,3	0,55	14,4	16,36
15/10	0,9	9,4	138,8	1,9	0,1	0,2	0,60	14,6	5,44
16/10	0,8	7,2	153,7	1,8	0,1	0,3	0,57	14,0	6,5
17/10	0,7	6,8	148,5	1,3	0,1	0,1	0,63	14,5	1,4
18/10	0,6	8,2	153,9	3,3	0,1	0,1	0,64	14,7	0,87
19/10	0,9	8,8	193,9	1,9	0,1	0,1	0,63	14,5	0,07
20/10	0,9	9,5	197,2	1,3	0,1	0,3	0,52	14,1	4,13
21/10	1,1	10,3	229,0	0,4	0,1	0,2	0,55	14,5	0
22/10	0,4	8,3	189,4	5,8	0,1	0,2	0,56	14,5	0
23/10	0,6	8,8	154,2	1,1	0,1	0,1	0,60	14,7	0,36
24/10	0,6	7,7	156,4	6,7	0,1	0,1	0,58	14,6	0,22
25/10	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	Stop	0
26/10	0,8	7,8	147,6	3,4	0,1	0,2	0,52	13,8	0
27/10	0,7	8,3	136,2	2,1	0,1	0,4	0,60	14,7	0
28/10	0,6	8,7	123,5	0,6	0,1	0,1	0,60	14,6	0,89
29/10	0,6	8,2	152,0	0,4	0,1	0,1	0,58	14,5	0,97
30/10	0,6	7,6	129,2	1,6	0,1	0,3	0,56	14,4	0,07

20. ábra: NO_x október

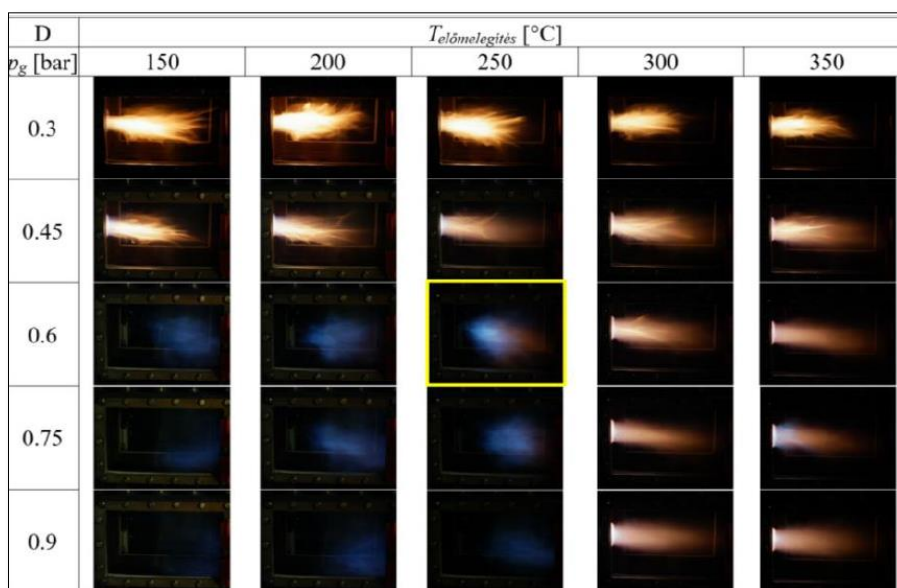
21. ábra: Hg október

8. A kibocsátások megelőzését, vagy ahol ez nem lehetséges, mérséklését szolgáló technológiai eljárások és egyéb műszaki megoldások

A higany (Hg) és a nitrogén-oxidok (NO_x) emisszió csökkentésére az Ecomissio Kft.-nél alapos szakirodalomkutatás és tervezett kísérletek indultak a 2023-as év elején.

Ezekben szakértőként a témában nagy tapasztalatokkal rendelkező dr. Kovács László vegyész-szakértő támogatta a Társaság mérnökeit. A tüzeléstechnika terén konzultációt folytattak a Miskolci Egyetem Tüzeléstechnika és Hőenergia Tanszék vezető oktatóival, valamint a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Gépészmérnöki Kar, Energetikai Gépek és Rendszerek Tanszékről Dr. Józsa Viktor tanszékvezető úrral.

Elemezték a CO és NO_x csökkentésre irányuló porlasztás-, és tüzeléstechnikai kísérletekről készült kutatási eredményeket, valamint megvizsgálták a beporlasztott levegő és az előmelegítés függvényében változó lánghőmérséklet (22. ábra).



22. ábra: A láng hőmérsékletének változása hőkamerás képen

Vizsgálták a nitrogén-oxid emissziót csökkentő elsődleges technikák lehetőségét. Előnyük az SNCR technikával szemben, hogy kiépítésük és üzemeltetésük lényegesen olcsóbb és az emisszió ezzel is csökkenthető. Az elsődleges technikák alkalmasak arra, hogy jelentős technológiai átalakítások nélkül is csökkenthető legyen az NO_x képződése a kemencében zajló folyamatok szabályozásával.

Az US EPA (Amerikai Környezetvédelmi Ügynökség) által 1999-ben EPA-456/F-99-006. számon kiadott Műszaki Közlönyében ír az NO_x emisszióval kapcsolatban.

Ezekhez kapcsolódva:

Minden égési folyamat során három lehetőség van a NO_x képződésére:

a) Termikus NO_x

A „termikus NO_x” koncentrációját a nitrogén és az oxigén moláris koncentrációja és az égés hőmérséklete határozza meg. Ha az égés hőmérséklete kisebb 1300 °C-nál akkor sokkal kisebb termikus NO_x-koncentráció alakul ki.

Az NO_x tehát hatékonyan csökkenthető a túl magas hőmérsékletű lokális forró pontok kialakulásának elkerülésével.

A Társaság a nyári karbantartási munkák alatt olyan módosításokat vitt a rendszerbe, amelyek segítségével csökkenteni tudta a homlokfali oldószeres égőnél kialakuló lokális forrópontokat, a hulladékbeviteli lehetőségek pozíciójának módosításával, elérve ezáltal alacsonyabb lánghőmérsékletet, anélkül, hogy a főégőn bármilyen műszaki változást kellett volna végrehajtani.



23. ábra: Jelenleg üzemelő homlokfali égő

b) Üzemanyag NO_x

A nitrogént tartalmazó üzemanyagok (az ECOMISSIO Kft. esetében a hulladék, mint fűtőanyag) „üzemanyag- NO_x -ot” hoznak létre, amely az üzemanyagban lévő már ionos állapotban lévő nitrogén oxidációjával keletkezik.

Az üzemanyag minőségére, azaz a hulladék összetételére minimális ráhata van a Kft-nek., továbbá a hulladékokban lévő nitrogéntartalmat megbízhatóan nem lehet mérni.

Mindent megtesznek annak érdekében, hogy a partnerektől beszerezzék azt az információt, hogy a hulladék tartalmaz-e nagyobb mennyiségben nitrogént. Minden esetben hígított formában más oldószerekhez kis mennyiségben hozzákeverve kerül elégetésre, hogy a lehetőségét se teremtsék meg a kemencében a magas szerves kötésben lévő nitrogén jelenlétének. Ha nem jelentős mértékben, de a hulladékmenü összeállításával is részben kezelhető bizonyos esetekben az NO_x szint.

c) Prompt NO_x

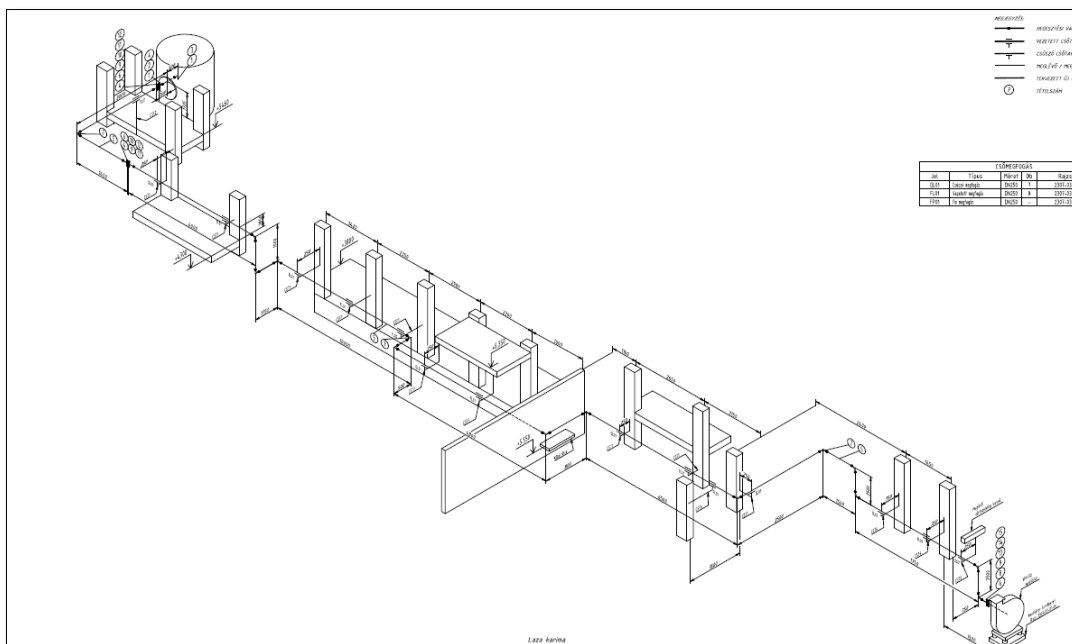
Prompt NO_x keletkezik a levegőben lévő molekuláris nitrogén, és az üzemanyag reakciójából.

Az NO_x csökkenthető a légfelesleg szabályozásának megváltoztatásával. Az alacsony légfelesleggel történő tüzelés (LEA) egy egyszerű, mégis hatékony módszer. Tanulmányok kimutatták, hogy a levegőfeleslegnek átlagosan 20%-ról ($\lambda = 1,2$) 14%-ra ($\lambda = 1,14$) történő csökkentésével a NO_x -kibocsátás csökkent. Kísérletek bebizonyították, hogy az alacsony O_2 szint és stabil égésszabályozás optimális kombinációjával egyéb beavatkozás nélkül az NO_x szint csökkenthető (száraz, 11% O_2), miközben alacsony szinten marad a CO-kibocsátás is.

Az NO_x keletkezésének a forrására végzett kísérletek eredményeképp megállapítható, hogy a kemencében lévő légfelesleg szabályozásával, hatékony NO_x csökkenést érhető el. Ennek

érdekében az idei éves nagykarbantartás során alaposan átvizsgálták az égető-rendszert, és magasfokú tömítettséget biztosítva az összes lehetőséget kizárták a fals levegő bejutására.

További **NO_x** keletkezésének a szabályozására létező és hatékony technológia a füstgáz recirkuláció, melynek lényege a tisztított füstgáz egy részének visszavezetése az utóégetőbe. Kínában és Japánban folytatott és a nemzetközi publikációból megismert kísérletekre alapozva vizsgálták a kérdést ill. a megvalósítás lehetőségét. Ezek magas, közel 50%-os mértékű csökkentési lehetőségekről szólnak. Ez természetesen az utóégetőben keletkező NO_x-ra vonatkozik.



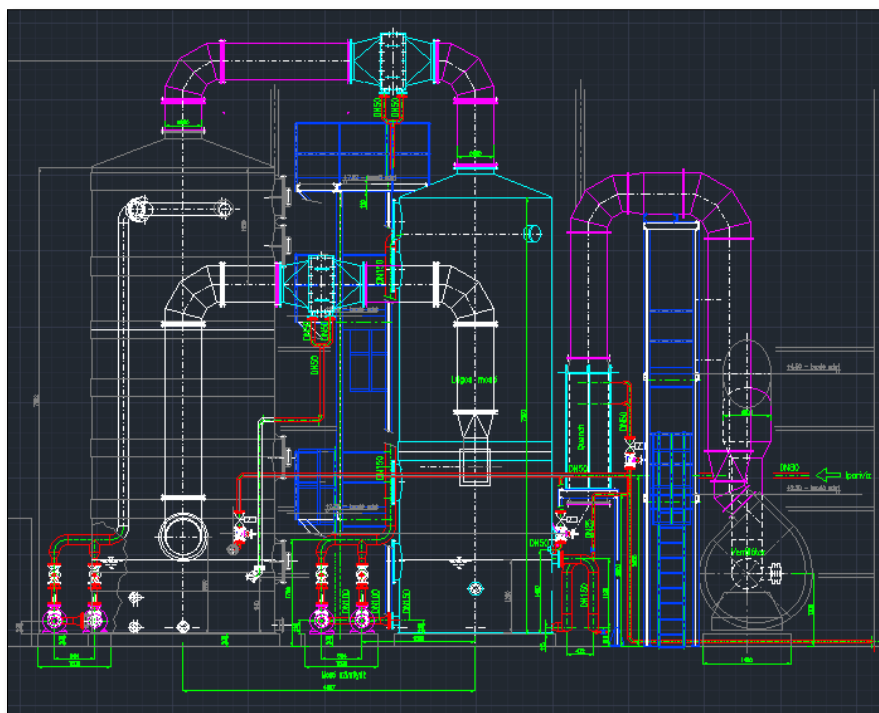
24. ábra: Füstgázvisszavezető rendszer elrendezési terve

A megvalósítás mellett szól a nagyfokú biztonságra törekvés, ellene az, hogy kísérleteink szerint az NO_x jelentősebb része nem az utóégetőben keletkezik, továbbá az, hogy az égetőmű jelenleg is megfelel az új határértékeknek. Az új rendszer bevezetése tehát nem feltétele a hatósági előírásoknak való megfelelésnek.

Savas mosó építése

A társaság a tervek szerint 2024-ben a jelenlegi füstgáztisztítóját savas mosófokozattal fogja kiegészíteni. Ennek megléte nem feltétele az emissziós értékek betartásának, de a piacon fellelhető hulladékokban az esetlegesen növekvő nehézfém tartalom miatt (pl. akkugyári hulladékok) ez a biztonságosabb üzemmenetet szolgálhatja.

A szakirodalomból ismert, hogy a higany mellett más nehézfémek is hatékonyan kötődnek meg a füstgázból a savas mosó vizében. A fokozat beépítése ráadásul jól szolgálhatja a nehézfém-mentesítésért és a dioxinok megkötéséért egyaránt felelős adszorberterony tehermentesítését.



25. ábra: A savas füstgázmosó torony terve

9. Ahol szükséges, a létesítményben, illetve a technológiában a hulladékok keletkezését megelőző, vagy csökkentő tervezett intézkedések

A Társaság a tevékenysége során keletkező hulladékokat a korábbi fejezetekben bemutatott technológiából és a fejlesztésekből adódóan minimálisra csökkentette, a keletkezett hulladékhő hasznosításra kerül.

10. További intézkedések, amelyek az energiahatékonyságot, a biztonságot, a szennyezések megelőzését szolgálják

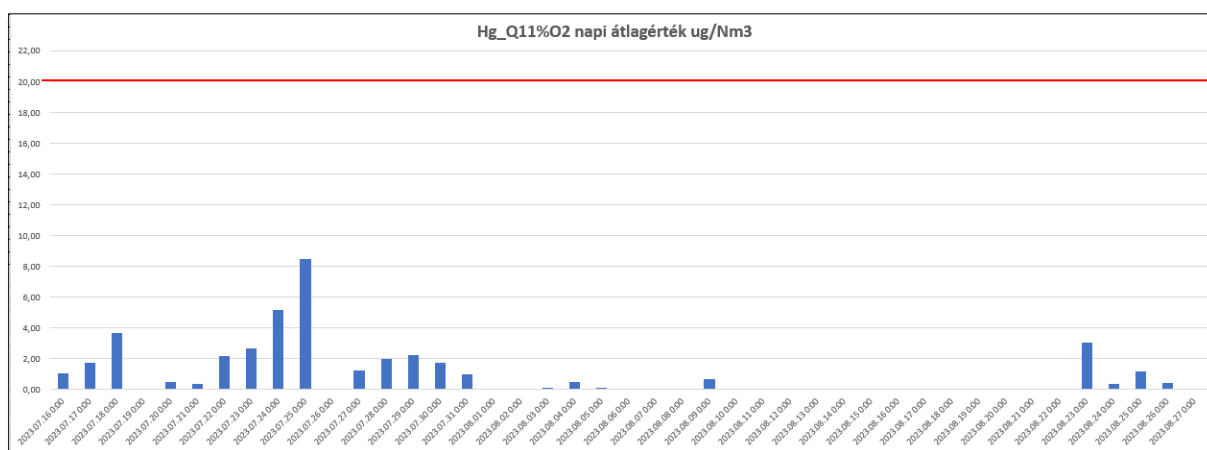
Az ECOMISSIO Kft. 2000. év óta rendelkezik integrált irányítási rendszerrel, mely megfelel MSZ EN ISO 14001:2015 (KÖRNYEZETKÖZPONTÚ IRÁNYÍTÁSI RENDSZER), MSZ EN ISO 9001:2015 (Minőségirányítási rendszer) és MSZ ISO 45001:2018 (Munkahelyi egészségvédelem és biztonság irányítási rendszer) szabványok követelményeinek. Az integrált irányítási rendszer működését évente felügyeleti, három évente megújító audit keretében egy külső független auditáló szervezet vizsgálja át. Az auditelőkészületek során – a folyamatosan vezetett dokumentumok mellett - a rendszerdokumentumok felülvizsgálata megtörténik, szükség esetén módosításra kerülnek. Szerződött minősítő szervezet az ÉMI-TÜV SÜD Kft. A megújító audit időpontja 2023. szeptember 4-5. volt.

11. A kibocsátások folyamatos ellenőrzését biztosító intézkedések

2023-ban új higanymérő került telepítésre a telephelyen. A folyamatos higanyemisszió mérő készülék mért értékeinek akkreditált méréssel történő ellenőrzése is megtörtént (QAL 2 mérés), jegyzőkönyv KVII 31/2023., jk. dátuma: 2023. július 14. (9. számú melléklet).

A HG mérése 2023. július 16-tól folyamatosan történik.

Az alábbi diagram szemlélteti a 2023.07.16 – 2023.08.28 közötti napi átlagértékeket.



A mért adatok általában igen alacsony Hg-emissziós szinteket mutatnak, extrém kiugrások sem tapasztalhatók, az előírt határértéket minden esetben sikerül betartani.

12. Annak bemutatása, hogy az alkalmazott technológia, termelési eljárás megfelel az elérhető legjobb technikának

A BO/32/03958-25/2022. EKHE határozat 2) pontja (1. számú melléklet) részletesen bemutatja az alkalmazott műszaki megoldások elérhető legjobb technikáknak való megfelelését.

Jelen dokumentációban azokra a BAT követelményekre (Európai Bizottság 2019/2010. végrehajtási határozata az ipari kibocsátásokról szóló 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetéseknek a hulladékégetés tekintetében) térünk ki, melyeknek korábban nem felelt meg az ECOMISSIO Kft., de az elmúlt időszakban megtett fejlesztéseknek köszönhetően folyamatosan teljesíti azokat.

BAT 1. Környezetközpontú irányítási rendszer (EMS) bevezetése és követése

Az ECOMISSIO Kft. 2000. év óta rendelkezik integrált irányítási rendszerrel, mely megfelel MSZ EN ISO 14001:2015 (**KÖRNYEZETKÖZPONTÚ IRÁNYÍTÁSI RENDSZER**), MSZ EN ISO 9001:2015 (Minőségirányítási rendszer) és MSZ ISO 45001:2018 (Munkahelyi egészségvédelem és

biztonság irányítási rendszer) szabványok követelményeinek. Az integrált irányítási rendszer működését évente felügyeleti, három évente megújító audit keretében egy külső független auditáló szervezet vizsgálja át. Az auditelőkészületek során – a folyamatosan vezetett dokumentumok mellett – a rendszerdokumentumok felülvizsgálata megtörténik, szükség esetén módosításra kerülnek. Szerződött minősítő szervezet az ÉMI-TÜV SÜD Kft. A megújító audit időpontja 2023. szeptember 4-5 volt.

A nyomonkövetési és mérési program elkészült (8. számú melléklet). 2024-es évre a szerződéskötés az akkreditált méréseket végző céggel 2024. első negyedévében fog megvalósulni. A mérési programon kívül a Társaság vezet egy összefoglaló táblázatot, mely az engedélyeink minden előírását tartalmazza, melynek segítségével a hatósági és jogszabályi előírásoknak való megfelelést folyamatosan ellenőrzik és nyomon követik. Ez a táblázat többek között egy jóváhagyott környezetközpontról irányítási rendszerdokumentum.

OTNOC dokumentum kidolgozása jelenleg folyamatban van. Felülvizsgálatra kerülnek a környezet védelme szempontjából kritikus berendezések, meghibásodásuk kiváltó okait és lehetséges következményeit, valamint a meghibásodás lehetséges módjai. Elkészítésének határideje: 2023. november 10.

„Égetőművek esetében a balesetekre vonatkozó irányítási terv”

A Társaság rendelkezik a Katasztrófavédelmi Hatóság által jóváhagyott **Biztonsági Jelentéssel**, mely tartalmazza

- a balesetek megelőzésével kapcsolatos fő célkitűzéseket, intézkedéseket;
- a veszélyes létesítmények bemutatását;
- a baleset lehetősége szempontjából mértékadó veszélyes hulladékok elhelyezkedését;
- a veszélyes hulladékokhoz kapcsolódó korábbi üzemzavarok, balesetek elemzését és levonható tanulságokat;
- a hasonló esetek megelőzésére tett intézkedéseket, és tartalmazza
- a környezeti kárelhárítási feladatokra való felkészülést.

A környezetterhelésen kívül más veszélyeztető hatással (tűzveszély, mérgezés) is bíró anyagok kikerülése esetén a mentesítést a **Belső védelmi terv** szabályozza. Ezen felül a tisztaújvárosi telephely rendelkezik hatóság által jóváhagyott **üzemi vízminőségi kárelhárítási tervvel**.

BAT 4. Az elérhető legjobb technika a levegőbe történő irányított kibocsátások EN-szabványoknak megfelelő ellenőrzése

A mérési rendszert az előírt komponensekre, a meghatározott mérési gyakorisággal felülvizsgálta a Társaság, majd külön beadványban kérte az előírások módosítását. A Hatóság BO/32/03687-8/2023. ügyiratszámom módosította a BO/32/03958-25/2022. számú egységes környezethasználati engedélyt, melyben kiegészítést tett a határértékek értékeire és a mérések gyakoriságára vonatkozóan (2. számú melléklet).

BAT 5. Az elérhető legjobb technika a normál üzemeltetési feltételektől eltérő feltételek fennállása alatt az égetőműből a levegőbe történő irányított kibocsátások megfelelő nyomon követése.

A folyamatos emissziómérő rendszer az új beállítást követően az indítási és leállási folyamat alatt is képes mérni a kibocsátásokat.

Folyamatosan rögzíti a nyers adatokat üzemzavar, felfűtés vagy leállás alatt is, de csak a megszabott hőfok felett kerülnek átszámításra az adatok és riportálásra a hatóság felé.

Karbantartás alatt, mikor nincs hulladék égetés az adatokban STOP státusz jelenik meg, nyers adatként, mikor a hőfok nem éri el az előírt értéket. A feltétel azért van a programba így beállítva, hogy elkerülhetők legyenek az indítási fázisban a fiktív fals értékek, hiszen e nélkül virtuális emisszió-túllépéseket eredményezne a riportban, illetve az emissziómérő rendszer kalibrációja is az üzemi hőfokú füstgázra van beállítva.

BAT 8. A környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagokat (POP) tartalmazó veszélyes hulladékok égetése esetében az elérhető legjobb technika a kimeneti anyagáramok POP-tartalmának meghatározása az égető üzembe helyezését követően és minden olyan változás után, amely jelentősen befolyásolhatja a kimeneti anyagáramok POP-tartalmát.

A szakirodalmi adatok alapján az égetőmű normál üzemmenete során a szerves szennyező anyagokat (POP) tartalmazó veszélyes hulladékokban ezen vegyületek elbomlanak. Így ezek a Társaság üzemeltetett berendezésbe bekerülve semmilyen égetési maradékanyaggal nem lépnek ki onnan. A hatóság által előírtaknak megfelelően az emittált füstgáz PCB dioxinok és PBDD/F tartalmát méretni fogja az ECOMISSIO, viszont egyéb POP anyagokra nézve méréseket csak szükségesség esetén fognak végezni.

BAT 18. A normál üzemeltetési feltételektől eltérő feltételek előfordulási gyakoriságának csökkentése, valamint az égetőmű normál üzemeltetési feltételektől eltérő feltételek mellett levegőbe és adott esetben vízbe történő kibocsátásainak csökkentése érdekében alkalmazható elérhető legjobb technika. Olyan kockázatalapú OTNOC irányítási terv kidolgozása és végrehajtása, amely a kritikus berendezéseket vizsgálja.

A normál üzemeltetési feltételektől eltérő feltételek leggyakrabban a hulladékok nem megfelelő és nem várt minősége okozza, mely a legnagyobb részben a beszállítói fegyelemre vezethető vissza. Ennek elkerülése érdekében első lépésként a Társaság munkatársai - a hulladékok begyűjtésére, konténerek töltésére, beszállítások tartalmára stb. vonatkozó - segédleteket dolgoztak ki, melyek a partnereknek iránymutatást adnak abban, hogy a beérkező hulladékok besorolása, minősítése és jelölése milyen formában történjen. A nem besorolt, vagy ismeretlen eredetű hulladékokból mintát vesznek és laborvizsgálatokkal támasztják alá az égetőműbe kerülhetőségét.

Az OTNOC irányítási tervet a BAT 1. pontnál ismertettük.

BAT 25. A hulladék égetéséből származó por, fémek és félfémek levegőbe történő irányított kibocsátásának csökkentése érdekében alkalmazható elérhető legjobb technika.

A társaság a tervek szerint 2024-ben a jelenlegi füstgáztisztítóját savas mosófokozattal fogja kiegészíteni. A szakirodalomból ismert, hogy a higany mellett más nehézfémek is hatékonyan kötődnek meg a füstgázból a savas mosó vizében. A fokozat beépítése ráadásul jól szolgálhatja a nehézfém-mentesítéséért és a dioxinok megkötéséért egyaránt felelős adszorbertorony tehermentesítését.

A Debreceni Egyetem kutatóival együttműködve vizsgálatokat kezdtek el végezni a Társaság szakemberei adott üzemidő után kikerülő szorbalít töltetállapotára vonatkozóan (nehézfémtartalom, jódszám). Ez jól használható indikátoradat lesz arra vonatkozóan, hogy pontosabban ismereteket szerezzenek a töltet állapotát, ill. azt, hogy az még várhatóan mennyi ideig képes kellő hatékonysággal működni.

A másik kutatási irány az, hogy legyen egy adat a kezünkben, hogy egy év alatt mennyire marad még aktív a töltet. A dioxinok, furánok és bizonyos nehézfémek együttesen merítik ki a töltetet. Aktív szenek esetében jó mérőszáma a maradék aktív helyeknek a jódszám. A DE Fizikai-Kémiai Tanszékének tanszékvezető professzora és kutatócsoportja az együttműködő partner a jódszámmeghatározás terén.

BAT 28. A hulladékégetéséből származó HCl, HF and SO₂ levegőbe történő irányított csúcskibocsátásának csökkentése és ezzel együtt a reagensfelhasználás, valamint a száraz szorbens injektálásából és a félig nedves abszorberekből származó maradékanyagok mennyiségének korlátozása érdekében alkalmazható elérhető legjobb technika.

A jelenleg is üzemelő technológiával megvalósíthatóak. További fejlesztéseket nem igénylő vizsgálatokból kiderült, hogy a lúgos mosó folyadék kémhatását lúgos irányba tolva, enyhe javulást tapasztalható a savas füstgázkomponensek közömbösítésében.

A további hatékonyságnövelés érdekében új reagensek használatának ill. újrahasználatának lehetőségét folyamatosan vizsgálja a Társaság.

BAT 29. A hulladék égetéséből származó NO_x levegőbe történő irányított kibocsátásának csökkentése és ezzel együtt a CO és a N₂O kibocsátásának, valamint az SNCR és/vagy SCR alkalmazásából származó NH₃ kibocsátásának korlátozása érdekében alkalmazható elérhető legjobb technika.

Az SNCR rendszer eddigi vizsgálata, a szóba jöhető technikai lehetőségek rávilágítottak annak tetemes beruházási költségeire, illetve a várhatóan hosszú átfutási-kivitelezési időre - ami kockázatosá teszi a határidő tartását. Ezért a Társaság alternatívaként tovább vizsgálja az NO_x csökkentésére irányuló primer technikákat és módszereket.

Az elsődleges technikák jól segíthetnek abban, hogy jelentős technológiai átalakítások nélkül is csökkenthető az NO_x képződése a kemencében zajló folyamatok szabályozásával:

- légszennyezés szabályozásának megváltoztatásával
- a túlságosan magas hőmérsékletű lokális forró pontok kialakulásának elkerülésével (low NO_x emission égők alkalmazása)

BAT 30. A hulladék égetéséből származó szerves vegyületek, köztük PCDD/F és PCB-k levegőbe történő irányított kibocsátásának csökkentése érdekében alkalmazható elérhető legjobb technika.

Az adszorber torony belső szerkezetének módosítása egyaránt szolgálja nem csak a nehézfémek, (köztük a higany) hanem a PCDD/F és PCB-k levegőbe történő irányított kibocsátásának csökkentését is.

2023.03.01. napi hatállyal az ECOMISSIO Kft. égetőiben leállításra került a PCB tartalmú hulladékok termikus ártalmatlanítása, ezzel megszüntetve a PCB-k levegőbe történő irányított kibocsátását.

BAT 31. A hulladék égetéséből származó higany levegőbe történő irányított kibocsátásának csökkentése érdekében alkalmazható elérhető legjobb technika.

A BAT Hg-emisszió folyamatos mérés előírásának teljesítése érdekében telepítésre (2023.03.28) került az AWA-Tech Consult Kft.-től egy OPSIS gázelemző mérőkészülék.

Azóta folyamatos higanyemisszió mérő készülék mért értékeinek akkreditált méréssel történő ellenőrzése is megtörtént.

A Társaság folyamatosan figyeli az emisszió alakulása és a hulladékinput közötti összefüggéseket, kapcsolatokat.

A következő évben beépítésre kerülő savas mosó is a csökkenti a Hg levegőbe történő kibocsátását. Vizsgálják továbbá a lehetőségét a lúgos mosótoronyba történő egyéb adalékanyagok beadagolásnak. Ezek között lehetnek olyan oxidáló ágensek is, amelyek a higanyt oxidáltabb állapotba juttatják. A magasabb oxidációs számú higanyformákat a lúgos mosó is hatékonyabban köti meg a füstgázból.

Itt említjük meg újra, a BAT 25, ill. a BAT 30 pontra vonatkozó adszorberátalakítási lehetőséget is, mely egyaránt szolgálja a Hg- emisszió csökkentését is.

13. A hatásterület lehatárolása

Az emisszió terjedésének vizsgálata (transzmisszió számítás):

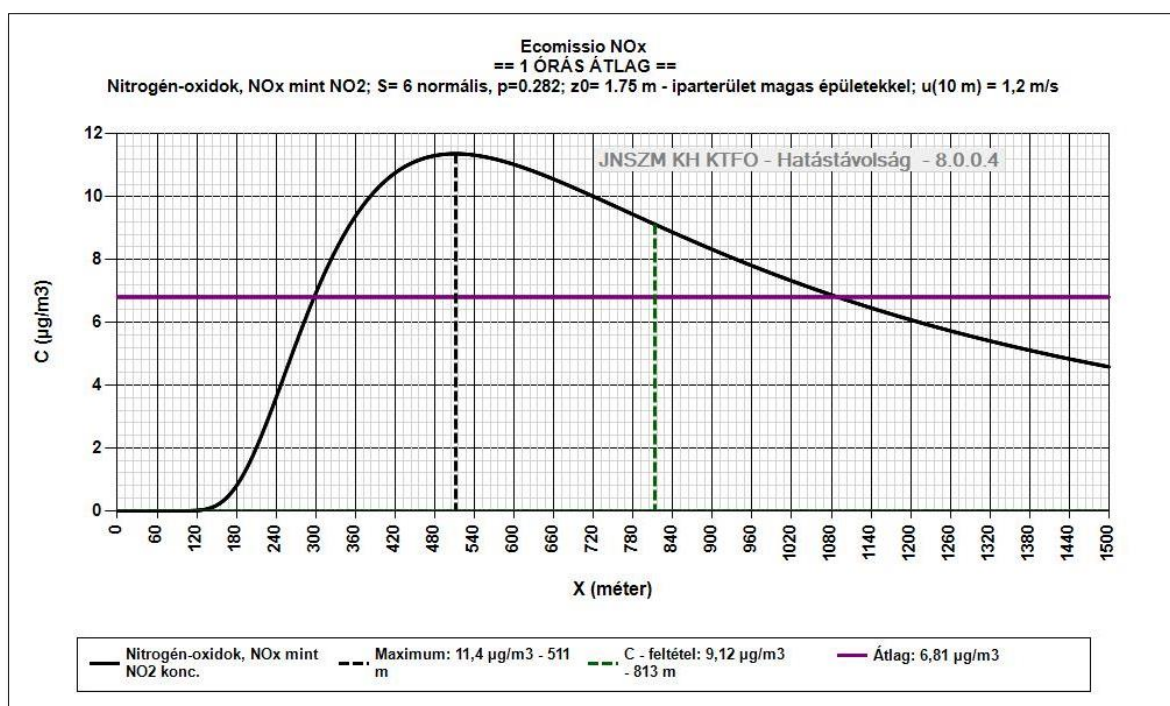
A légszennyező anyagok transzmissziójának számításánál az MSZ 21459/2-81. szabványok előírásait vettük figyelembe. A hatásterület meghatározását a Hatástávolság 8.0.0.4 levegős hatásterület számító szoftverével végeztük el.

„A levegő védelméről” szóló módosított 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 12a. pontja értelmében:

12a. helyhez kötött diffúz forrás 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;

Nitrogén-oxidok, NO_x mint NO_2 hatásterülete:



26. ábra: Nitrogén-oxidok, NO_x mint NO_2 1 órás átlaga

A levegőben kialakuló koncentráció maximumos, lecsengő görbe szerint oszlik el.

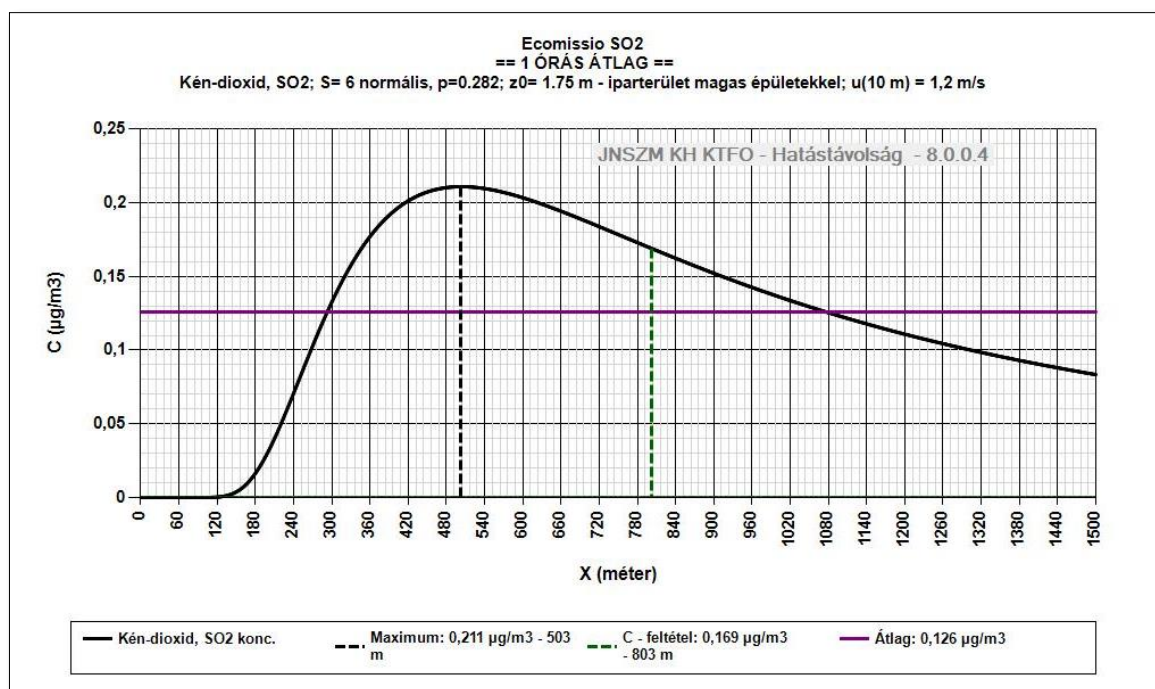
A diagramról leolvasható, hogy a Nitrogén-oxidok, NO_x mint NO_2 koncentráció a pontforrástól mért **511 m** távolságban éri el maximumát: $C_{max} = 11,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ami nem haladja meg a megengedett 1 órás határértéket ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

'A' feltétel (a határérték 10%-a):	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Az 'A' feltétel szerinti hatástávolság:	nem határozható meg
'B' feltétel (a terhelhetőség 20%-a):	$38 \mu\text{g}/\text{m}^3$
A 'B' feltétel szerinti hatástávolság:	nem határozható meg

'C' feltétel (a maximumérték 80%-a):	9,12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
A 'C' feltétel szerinti hatástávolság:	813 m
Átlagos terheltség a 'C' hatástávolságon belül:	7,06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Átlagos terheltség a vizsgált területen:	6,81 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

P1 pontforrás közvetlen hatásterülete Nitrogén-oxidok, NOx mint NO₂ -re vonatkozóan 813 m. A hatásterület nem érint lakott területet.

SO₂ hatásterülete:

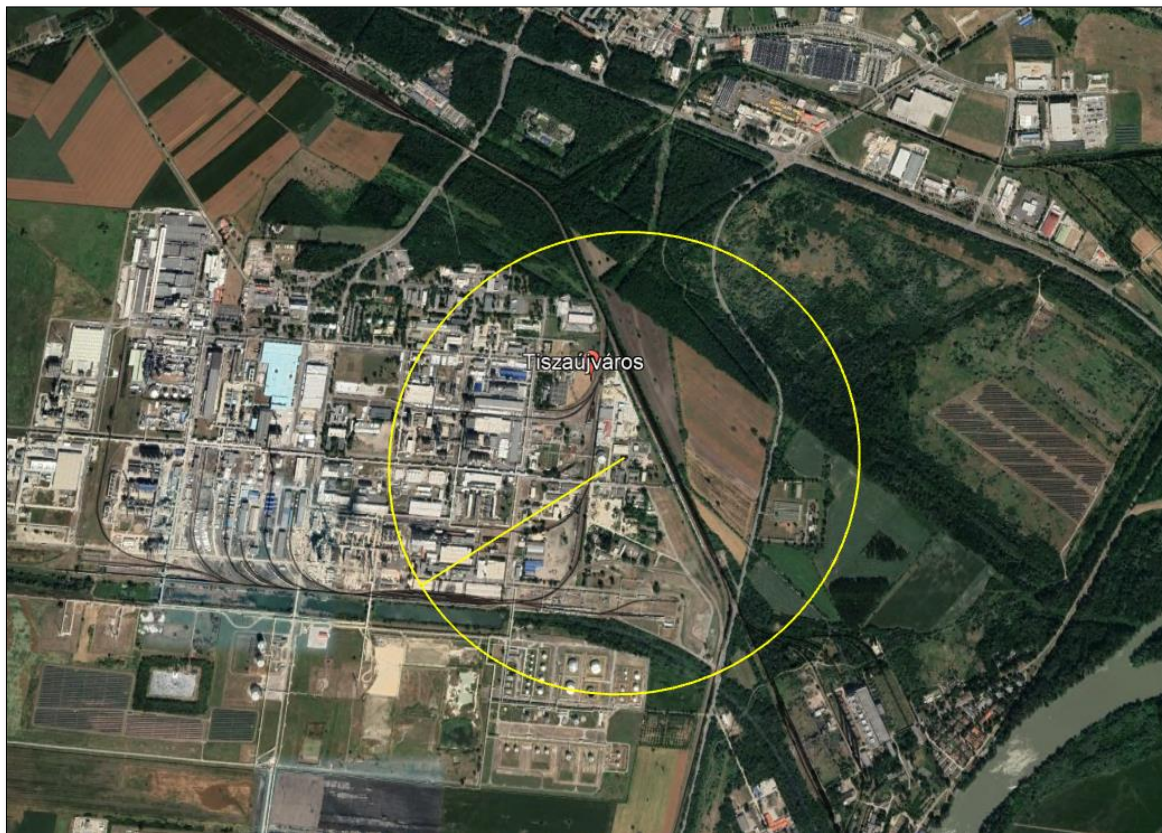


27. ábra: SO₂ 1 órás átlaga

A diagramról leolvasható, hogy a kén-dioxid koncentráció a pontforrástól mért **503 m** távolságban éri el maximumát: **C_{max} = 0,211 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , ami nem éri el a megengedett 1 órás határértéket (250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

'A' feltétel (a határérték 10%-a):	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Az 'A' feltétel szerinti hatástávolság:	nem határozható meg
'B' feltétel (a terhelhetőség 20%-a):	49,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
A 'B' feltétel szerinti hatástávolság:	nem határozható meg
'C' feltétel (a maximumérték 80%-a):	0,169 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
A 'C' feltétel szerinti hatástávolság:	803 m
Átlagos terheltség a 'C' hatástávolságon belül:	0,131 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Átlagos terheltség a vizsgált területen:	0,126 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

P1 pontforrás közvetlen hatásterülete kén-dioxidra vonatkozóan 803 m.



28. ábra: P1 pontforrás hatásterülete (813 m)

14. Az 1-12. pontokban részletezettek közérthető összefoglalása

Az ECOMISSIO Kft. az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőségtől (továbbiakban: ÉMI-KTVF) 2007. március 5-én kapta meg a TVK Ipartelep területén üzemelő veszélyes hulladék égetőmű működéséhez szükséges egységes környezethasználati engedélyt (ÉMI-KTVF ikt. szám: 5352-2/2007.), melyet azóta is üzemeltet.

Az egységes környezethasználati engedély érvényességi ideje: 2030. december 31.

Vizsgálat helye: 3581 Tiszaújváros, TVK Ipartelep, Hrsz: 2096/1

A Hulladékégetőmű területén a hulladékégető kéménye (P1) a jelentéskötelezett pontforrás, ami a domináns levegőterhelést okozza. Levegőterheléséhez viszonyítva a hulladékot beszállító járművek és a hulladék kezelését (tárolását, aprítását, mozgatását, előkezelést, adagolását) végző technika diffúz levegőterhelése lokális és (a P1 forrás levegőterheléséhez viszonyítva) elhanyagolható.

P1 pontforrás EOY koordinátái:

23. táblázat

Pontforrás jele	Megnevezés	EOY koordináták	
		X	Y
P1	Hulladékégető kéménye	287 419	799 253

Technológia:

A technológia során a beérkező hulladékok fogadása, majd előkészítését követően megtörténik a hulladékok rendszerbe adása. A hulladékégetés a forgókemencében történik, majd az utóégető kamrában folytatódik a folyamat. Az utóégetőből távozó forró füstgáz előmelegítőkön keresztül a hőhasznosító kazánba kerül. A kazán az utóégetőből kilépő 1100 °C hőmérsékletű füstgáz hőenergia tartalmának hasznosítására szolgál, és ez által 4,5 t/h mennyiségű 16 bar nyomású, 250 °C hőmérsékletű vízgőzt termel. A technológia szerves részét képezi a füstgáztisztítás, melynek feladata a füstgázban található káros anyagok leválasztása, mely több lépcsőben, a füstgáztisztító egységekben történik. A forgókemencét elhagyó salak folyadékzárás kivitell, szabályozott vízszintű gyűjtőaknába hullik, ahonnan a vízben lehűlt salakot zárt csatornán keresztül konvejjel emelik ki. A salak jelenleg veszélyes hulladék lerakóban kerül ártalmatlanításra.

Hatásterület:

A P1 pontforrás teljes hatásterülete a jellemző szennyező anyag, az NOx hatásterület, 813 m, mely lakott területet nem érint.

15. A dokumentációt elkészítő szakértő engedélyének száma

A dokumentáció összeállításáért felelős:	Havasiné Kovács Nikoletta
Kamarai névjegyzék száma:	05-1628
Szakképesítés:	okl. környezetmérnök
Jogosultságai:	SZKV-hu, SZKV-le, SZKV-vf

A szakértő jogosultságot igazoló engedélyt a 3. számú melléklet tartalmazza.

Miskolc, 2023. október 31.

Green Protection Kft
3528 Miskolc, Balaton u. 27.
Adószám: 23357365-2-05
10918001-00000117-52700003



Havasiné Kovács Nikoletta
okl. környezetmérnök
környezetvédelmi szakértő

MELLÉKLETEK

- | | |
|--------------------|---|
| 1. számú melléklet | BO/32/03958-25/2022 ügyiratszámú határozat |
| 2. számú melléklet | BO/32/03687-8/2023. ügyiratszámú határozat |
| 3. számú melléklet | Szakértői jogosultság |
| 4. számú melléklet | Részletes helyszínrajz |
| 5. számú melléklet | Égetőbe bemenő anyagáramok |
| 6. számú melléklet | Vizsgálati jegyzőkönyv |
| 7. számú melléklet | Környezettechnológia mérésigazolás |
| 8. számú melléklet | Mérési program |
| 9. számú melléklet | Higanyemissziómérő kalibrálási jegyzőkönyve |