


TVK ERŐMŰ KFT. TISZAÚJVÁROS
EGYSÉGES KÖRNYEZETHASZNÁLATI
ENGEDÉLY
5 ÉVES FELÜLVIZSGÁLAT

SENEX
KÖRNYEZETGAZDÁLKODÁSI KFT.



Kothencz János
projektvezető



Perényi Gábor
ügyvezető

2017. október

TARTALOMJEGYZÉK

Bevezetés, előzmények.....	5
1 Általános adatok.....	6
1.1 Az engedélykérő és az üzemeltető azonosító adatai.....	6
1.2 A környezetvédelmi felülvizsgálatot végző adatai.....	7
1.3 A telephelyre vonatkozó engedélyek.....	8
1.4 A teljeskörű környezetvédelmi felülvizsgálat menete.....	8
1.5 A vizsgált telephely környezete.....	9
1.5.1 A vizsgált telephely elhelyezkedése.....	9
1.5.2 A vizsgált telephely megközelíthetősége.....	9
1.5.3 A vizsgált telephely természeti környezete.....	9
1.5.3.1 Kistáj kataszter szerinti besorolás.....	9
1.5.3.2 Meteorológia.....	10
1.5.3.3 Felszíni vizek.....	11
1.5.3.4 Mélyföldtani felépítés.....	11
1.5.3.5 Sekélyföldtan.....	13
1.5.3.6 Rétegvízföldtan.....	14
1.5.3.7 Talajvíz.....	14
2 A felülvizsgált tevékenységre vonatkozó adatok.....	16
2.1 Általános információk.....	16
2.2 A jelenleg folytatott tevékenység bemutatása.....	17
2.2.1 Gázturbina.....	18
2.2.2 HRSG hőhasznosító kazán és segédberendezései.....	19
2.2.3 Segédkazánok.....	19
2.2.4 Gőzturbina.....	20
2.2.5 Léghűtéses kondenzátor.....	21
2.2.6 Fő transzformátor, villamos energia kiadása.....	21
2.2.7 Gőzkiadás, forróvíz központ.....	22
2.2.8 Füstgázvezetés és a Folyamatos emissziómérő-, és kiértékelő rendszer.....	22
2.2.9 Fő kiszolgáló rendszerek.....	24
2.2.9.1 Gázfogadó.....	24
2.2.9.2 Vízelőkészítés.....	24
2.2.9.3 Hűtőmedence (csurgalékvizek hűtése).....	24
2.2.9.4 Kondenzvíz hasznosítás technológiai módosítása.....	25
2.2.10 Tárolótartályok.....	25
2.3 Folyamatban lévő 75 tonna/óra teljesítményű gőzkazán beruházás.....	26
2.4 Az Erőmű üzemállapotai.....	27
2.5 Lehetséges üzemzavarok.....	29
2.6 Az üzem energia- és anyagforgalma.....	30
3 A tevékenység BAT értékelése.....	33
3.1 Az értékelést megalapozó előírások.....	33
3.2 Fogalmak, rövidítések.....	33
3.3 Általános szempontok.....	36
3.4 A tevékenység BAT értékelése.....	38

3.4.1	Általános BAT következtetéseknek való megfelelés.....	39
3.4.1.1	Környezetközpontú irányítási rendszerek.....	39
3.4.1.2	Nyomon követés	39
3.4.1.3	Általános környezeti és égési teljesítmény	41
3.4.1.4	Energiahatékonyság	45
3.4.1.5	Vízfogyasztás és vízbe történő kibocsátások	46
3.4.1.6	Hulladékgazdálkodás.....	48
3.4.1.7	Zajkibocsátás	48
3.4.2	A folyékony tüzelőanyagok égetésére vonatkozó BAT-következtetések	49
3.4.2.1	HFO- és/vagy gázolajtüzelésű kazánok	49
3.4.3	A gáz-halmazállapotú tüzelőanyagok égetésére vonatkozó BAT-következtetések.....	53
3.4.3.1	A földgáz égetésére vonatkozó BAT-következtetések	53
3.4.4	A vegyes tüzelésű berendezésekre vonatkozó BAT-következtetések	58
3.4.4.1	A vegyiparból származó technológiai tüzelőanyagok égetésére vonatkozó BAT-következtetések	58
4	A tevékenység folytatása során bekövetkezett, illetőleg jelentkező környezetterhelés és igénybevétel	
	63	
4.1	<i>Levegőtisztaság-védelem</i>	63
4.1.1	Levegőminőség	63
4.1.1.1	Levegőminőségi előírások	63
4.1.2	Az Erőmű fűtőanyag felhasználása	65
4.1.3	Az Erőmű légszennyező anyag kibocsátása	66
4.1.3.1	A P1 és P2 jelű pontforrás	66
4.1.4	P3 jelű létesítés alatt lévő pontforrás.....	70
4.1.5	Légszennyező anyag terjedési modellezés	71
4.1.6	Hatásterület számítás	72
4.2	<i>Felszíni vizek</i>	75
4.2.1	Vízbeszerzés, vízhasználat	75
4.2.1.1	Ivóvíz beszerzés, felhasználás	75
4.2.1.2	Tűzivíz-ellátás	75
4.2.1.3	Ipari víz beszerzés és felhasználás.....	76
4.2.2	Keletkező szennyvizek és elvezetésük	77
4.2.2.1	Kommunális szennyvíz	77
4.2.2.2	Technológiai szennyvizek.....	77
4.2.2.3	Csapadékvizek	79
4.3	<i>Felszín alatti víz, földtani közeg</i>	81
4.3.1	A potenciális veszélyforrások	81
4.3.2	A terület szennyeződésérzékenységi besorolása	82
4.3.3	Az üzemelő monitoring rendszer.....	82
4.4	<i>Zaj és rezgés védelem</i>	86
4.4.1	Zajkörnyezet, zajvédelmi követelmények.....	86
4.4.2	Az üzem meghatározó zajforrásai	86
4.4.3	Az üzem zajkibocsátása	87
4.4.4	Zajvédelmi hatásterület meghatározása	88
4.5	<i>Élővilág védelem</i>	90
4.5.1	Táji jellemzés, az élővilág általános jellegű leírása	90
4.5.2	A tevékenységgel összefüggő, az élővilágot érő terhelések meghatározása	91

4.6	Hulladékgazdálkodás	92
4.6.1	A keletkező hulladékok	92
4.6.2	Hulladékok gyűjtése	95
4.6.3	A keletkező hulladékok szállítói, átvevői	96
4.6.4	Előírások teljesülése	96
5	Összefoglalás	97
5.1	Bevezetés, előzmények.....	97
5.2	A létesítmény és a folytatott tevékenység	97
5.3	A TVK Erőmű meghatározó berendezései	98
5.4	A tevékenység BAT értékelése.....	99
5.5	Levegőtisztaság-védelem	99
5.6	Felszíni vizek	101
5.7	Felszín alatti víz, földtani közeg.....	102
5.8	Zaj és rezgés védelem.....	102
5.9	Természetes környezet	103
5.10	Hulladékgazdálkodás	103
6	Mellékletek.....	105

BEVEZETÉS, ELŐZMÉNYEK

A TVK-ERŐMŰ Kft. az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőségtől (továbbiakban: ÉMI-KTVF) 2007. október 09-én kapta meg a TVK Ipartelep területén hő- és villamos energia termelési tevékenységre az egységes környezethasználati engedélyt (ÉMI-KTVF 4909-19/2007.). Az egységes környezethasználati engedély érvényességi ideje: 2022. október 31.

A 2012-ben elkészített felülvizsgálati dokumentáció alapján a Hatóság, az egységes környezethasználati engedélyt egységes szerkezetbe foglalva elfogadta az ÉMI-KTVF 1635-4/2013. ügyiratszámú határozatával.

2013-ban a Hidrogén-tüzelés engedélyezése kapcsán az engedélyt a Hatóság ismét módosította ÉMI-KTVF 13125-5/2013. ügyiratszámú határozatával.

2015. év során döntés született a teljes technológiai gőzigénye megnöveléséről. A beruházással egy 75 t/h névleges gőzteljesítményű, 40 barg üzemi nyomású földgáz-inertesgáz vegyes tüzelésű kazán, hőszolgáltató kerül megvalósításra. A Hatóság a beadott dokumentáció alapján erre engedélyt adott és az egységes környezethasználati engedélyét BO/16/1894-2/2016. számon módosította.

Az egységes környezethasználati engedélyben foglaltak környezetvédelmi felülvizsgálatát a 314/2005 (XII.25.) Kormányrendelet 20 § -8 bekezdésben előírtak szerint kell elvégezni, legalább 5 évente.

A felülvizsgálatot a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről szóló 12/1996. (VII. 4.) KTM rendelet melléklete szerint kell elvégezni.

Az engedélyben foglaltak felülvizsgálatával a Társaság cégünket a SENEX Környezetgazdálkodási Kft.-t bízta meg. Jelen dokumentáció a TVK Erőmű Kft. üzemének egységes környezethasználati engedélye 5 éves felülvizsgálatát tartalmazza.

1 ÁLTALÁNOS ADATOK

1.1 AZ ENGEDÉLYKÉRŐ ÉS AZ ÜZEMELTETŐ AZONOSÍTÓ ADATAI

A létesítmény adatai

Telephely neve:	TVK Erőmű Kft.
Telephely címe:	3580, Tiszaújváros, Gyári út
Helyrajzi szám:	2116/4
Képviselő:	Lakatos Sándor ügyvezető igazgató
KTJ:	100501563
KTJ Létesítmény	101714591
KÜJ	100310643
A település statisztikai azonosító száma:	28352
Fő tevékenységek TEÁOR száma:	3530 Gőz- és melegvíz ellátás 3511 Villamosenergia termelés
NOSE-P kód	101.04 Égetés gázturbinákban
SNAP-2 kód	01-0301

A létesítmény üzemeltetőjének adatai

Neve:	Sinergy Energiaszolgáltató, Beruházó és Tanácsadó Kft.
Címe:	1131 Budapest, Babér u. 1-5.
Képviselő:	Papp András ügyvezető igazgató
KÜJ	100255399

Adatszolgáltatásért, kapcsolattartásért felelős személy:

Beszterczeyné Nagy Adrienn MOL Petrolkémia Zrt.

Telefon: 06-70/3337812

AdriNagy@MOL.hu

1.2 A KÖRNYEZETVÉDELMI FELÜLVIZSGÁLATOT VÉGZŐ ADATAI

A környezetvédelmi felülvizsgálatot végző adatai

Szervezet neve:	SENEX Kft.
Cím:	1031 Budapest, Nánási út 42/b
Képviselő:	Perényi Gábor, ügyvezető
Telefon:	+36-1-3692-354
Fax:	+36-1-3698-098
e-mail:	senex@senex.hu
Projektvezető név	Kothencz János
telefon	+36-1-3692-354
fax	+36-1-3698-098
mobil	+36-30-9211-395
e-mail	janos.kothencz@senex.hu

A dokumentáció elkészítésében részt vettek:

Bezegh Andrea - okl. tájépítész mérnök, okl. környezetvédelmi szakmérnök,

György Ferenc- okl. agrármérnök,

Varga Csaba - okl. biológus.

A Senex Kft. felülvizsgálatra vonatkozó engedélyeinek másolatát lásd 1. mellékletben.

1.3 A TELEPHELYRE VONATKOZÓ ENGEDÉLYEK

A telephely legfontosabb környezetvédelmi tárgyú engedélyeit az alábbi táblázat tartalmazza.

1.3.1. táblázat: A telephely fontosabb engedélyei

ÜGYIRAT SZÁMA	TÁRGYA	ÉRVÉNYESSÉG
ÉMI KTVF 1635-4/2013	Egységes környezethasználati engedély	2022. december 31.
ÉMI KTVF 13125-5/2013.	Egységes környezethasználati engedély módosítása	-
BO/16/1894-2/2016.	Egységes környezethasználati engedély módosítása	-
ÉMI KTF 7526-4/2014.	Üzemi kárelhárítási terv elfogadó határozat	-
ÉMI-VIZIG H-6875-22/2003.	Vízjogi létesítési engedély monitoring rendszerre	-
ÉMI-VIZIG H-6875-41/2004	Vízjogi üzemeltetési engedély	2024. november 01.

1.4 A TELJESKÖRŰ KÖRNYEZETVÉDELMI FELÜLVIZSGÁLAT MENETE

A felülvizsgálatot a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről szóló 12/1996. (VII. 4.) KTM rendelet melléklete szerint végeztük el.

A kidolgozás az alábbiak szerint történt:

- A feladat megismerése és értelmezése, az ezzel kapcsolatos megbeszélések és egyeztetések lefolytatása,
- Az elkészítéshez szükséges erőforrások, időigény felmérése, azok biztosítása a feladat elkészítésének ütemezése szerint,
- A szükséges adat- és információigény és készségi szint követelményeinek meghatározása az egyes fázisok során,
- Az adatok és információk minőségének, rendelkezésre állásának ellenőrzése, szükséges helyszíni vizsgálatok irányának és ütemezésének meghatározása,
- A feladatban időközben történt változások, valamint az egyeztetések során regisztrált eltérések értelmezése és az azokhoz kapcsolódó módosítások átvezetése,
- A rendelkezésre álló adat- és információ állomány szakterületek szerinti és együttes értékelése,
- A dokumentáció összeállítása.

1.5 A VIZSGÁLT TELEPHELY KÖRNYEZETE

1.5.1 A VIZSGÁLT TELEPHELY ELHELYEZKEDÉSE

Az üzem sarokponti koordinátáit az alábbi táblázat tartalmazza.

1.5.1. táblázat: Az üzem sarokponti koordinátái

EOV Y	EOV X
287460	797552
287562	797551
287563	797717
287461	797717

A terület távolsága a legközelebbi települések belterületi határától, a különböző irányokban a következő:

- É-ÉK-i irányban Tiszaújváros: ~ 1750 m
- Tiszaújváros legközelebbi lakóépületei: ~ 1800 m
- K-DK-i irányban Polgár: ~ 7100 m
- DK-i irányban Tiszapalkonya: ~ 3200 m
- D-i irányban Oszlár: ~ 3700 m
- DNy-i irányban Nemesbikk: ~ 3450 m
- ÉNy-i irányban Sajószöged: ~ 3100 m

1.5.2 A VIZSGÁLT TELEPHELY MEGKÖZELÍTHETŐSÉGE

Tiszaújváros a 3-as számú főútról Nyékládházánál, az M30 autópályáról Muhinál a 35-ös (Debrecenbe vezető) útra letérve, illetve az M3 autópályáról Oszlár vagy Polgár felől közelíthető meg. Vonattal a Miskolc-Tiszaújváros-Tiszapalkonya-Erőmű vonalon érhető el.

A telephely a MOL Petrolkémiai Zrt. Iparterületén belül az U-3 útról, illetve az ebből leágazó K-7 útról közelíthető meg. Az erőmű bejárata távműködtetésű kapuval ellátott. Észak felől a Koromgyár, keleten a K7-es ipari út mentén húzódó Gázkompresszió, délen az Olefin 2. területe, nyugati oldalról ipari vágány, a HDPE-2. üzem, azon túl mezőgazdasági terület határolja.

1.5.3 A VIZSGÁLT TELEPHELY TERMÉSZETI KÖRNYEZETE

1.5.3.1 Kistáj kataszter szerinti besorolás

Az erőmű telephelye Marosi-Somogyi (1990) kistáj-kataszterének alapján a Borsodi-ártér kistáj északi részén található. A kistájak geológiai felépítése sokban hasonlít. A Taktaköz, a Borsodi-

ártér és a Borsodi Mezőség déli felének alapját zömmel a pleisztocénben lerakódott kavics adja. Ezek hordalékkúp síkságok, amelyekre a pleisztocén végén lösz, illetve löszös homok rakódott le.

Ezt az alapot a holocénben az itt meanderező folyók - elsősorban a Tisza - eléggé megbolygatták, öntésiszappal terítették be. A felszínen az öntésiszap mellett változó vastagságban találunk holocén agyag, homok és lösziszap foltokat. A sík tájat rengeteg elhagyott, majd feltöltődött folyómeder tagolja, egy részükben ma is nyílt víz van, mások jelentősen feltöltődtek, de a magasságok, illetve a higrofil vegetáció ma is jól jelzi a helyüket. Lényegében ugyanez a helyzet a Tisza jobb partján is, bár a Polgártól keletre eső részek nem hordalékkúp síkság, hanem tökéletes síkság jellegűek.

Általánosságban jellemző, hogy a terület tengerszint feletti magassága 100 m körüli, délkeleten csak 90 m, bár a Takta-köz északi részén eléri a 170 m-t is. Az átlagosan alacsony relatív reliefű felszín döntő többsége az ártéri szintű síkságok orográfiai domborzattípusába sorolható, amely alól kivétel a Borsodi-ártér. Utóbbi ármentes részekkel tagolt, de egészében ártéri szintű tökéletes síkság. Kis átlagos relatív reliefű, egyhangú felszínű. A gyenge lejtéviszonyok miatt gyakoriak a rossz lefolyású területek, uralkodóak a nagy kiterjedésű laposok. Az ármentesítések előtt a nagyobb áradások épp ezért a terület több mint háromnegyedét borították.

A védgátakon kívüli terület többnyire magas talajvízállású, mentesített alacsony ártéri síkság, melyen a réti és réti öntéstalajok váltakoznak. Ezeket már a mezőgazdaság hasznosítja, többnyire szántóföldként, ami kultúrsztyepp jelleggel jár. A lösz, illetve a löszös hordalék borította hordalékkúp síkságok felszíne, amelyen alföldi mészelepedékes és réti csernozjom képződött, kiválóan alkalmas mezőgazdasági hasznosításra, ezért ezeken túlnyomó a szántóföldi hasznosítás, de kevés szőlőt és kertet is találunk elszórva. Nyugat felől az alacsony ártéri síkságot folyóhátak tagolják, amelyek helyenként gyengítik a lefolyási lehetőségeket. Ilyen helyeken és a lefolyástalan területeken a szikesek különböző típusai (főleg réti szolonyecek, sztyepesedő réti szolonyecek) fejlődtek ki, többnyire szántóföldi hasznosítással.

1.5.3.2 Meteorológia

A térség éghajlata mérsékelt meleg és az országos viszonyokhoz képest inkább szárazabb kategóriába tartozik. Nyara az ország déli, ill. délkeleti részeihez képest hűvösebb, bár a nyár derekán időnként szubtrópusi forróság is előfordul. A térségben az évi átlagos középhőmérséklet 9,6°C körül alakul (az országos évi átlag 9,7°C). A legmelegebb hónap a július (átlaghőmérséklete 20,4°C) a leghidegebb a január (-2,6°C). A téli hőmérsékleti

viszonyok Igen szeszélyesek, zord, száraz szakaszok és enyhe, csapadékos időszakok gyakran váltogatják egymást.

A hőmérsékletek alakulása környezetvédelmi szempontból két vonatkozásban is figyelmet érdemel (lásd: 4. ábra). Mivel az erőmű elsősorban hőszolgáltató feladatot lát el (fűtési és technológiai célú gőzkiadás), az üzemvitelt, a tüzelőanyag felhasználást, következésképpen a légszennyező anyag kibocsátását nagymértékben befolyásolja a környezeti hőmérséklet. Másrészt a kibocsátott légszennyező anyagok terjedését is befolyásolja a hőmérsékletek alakulása, hiszen az effektív kéménymagasság egyik tényezője a kibocsátott füstgáz és a környezeti levegő hőmérséklete közötti különbség.

1.5.3.3 Felszíni vizek

Tisza

A vizsgált telephely térségének meghatározó felszíni vize a Tisza. Az érintett Tisza-szakaszon Tiszapalkonyánál található vízmérce.

Sajó-csatorna

A terület felszíni vizei közül ki kell még emelni a Sajó-csatornát, amely a terület csapadék és használt vizeit vezeti el. A csatorna a TVK ipartelepen belül kezdődik és befogadja a Tisza. Hossza 5 km. A Sajó-csatorna - mint 2 m³/s torkolati vízszállító-képességet meghaladó belvízcsatorna - kizárólagos állami tulajdonban van.

Az Ipartelep nem szennyezett használtvizei és a nem szennyezett vagy olajmentesített csapadékvíz gyűjtő hálózat 5 db különálló déli irányba a Sajó-csatorna felé húzódó főgyűjtőt jelent. Az 5 db főgyűjtő külön-külön folyik be a Sajó-csatornába, majd onnan gravitációsan, vagy átemeléssel kerül a Tiszába.

A nem szennyezettnek tekintett használt vizek mennyiségét nem mérik, így csak a felhasznált és szennyvíztisztításra juttatott vízáramok segítségével az anyagmérlegek alapján becsülhetők.

1.5.3.4 Mélyföldtani felépítés

A vizsgált terület a Sajó-Hernád hordalékkúpon helyezkedik el. A hordalékkúpnak bizonyos korlátok között egységes a vízrendszere, ezért a földtani felépítésnek az áttekintését is kiterjeszthetjük a hordalékkúp egészére.

A mezozoos alaphegység közvetlenül a hordalékkúp É-i részén ismert a szénhidrogén-kutató fúrásokból (S-2: 1571 m; S-3: 1848 m ; Em-1: 1902m), anyaga mészkő, nagy valószínűség szerint bükki típusú. A mészkő lépcsős vetők mentén nagy mélységre kerül, geofizikai mérések

alapján 3000-4000 m-re. A Tiszapalkonya-1. fúrás 1987,4 m mélységben még az alsó-pannon képződményeket tárta fel.

A hordalékkúp középső és déli része alatti triász mészkő azonban már valószínűleg bihari típusú és része annak a közel 500 km-es takarónak, amit a szénhidrogén-kutatás tárt fel az Alföld É-i részén.

A triászra a hordalékkúp É-i részén oligocén homokos, agyagos képződmények települnek (EM-1: 623 m vastagságban), középső és D-i részen, a miocén, bádeni és szarmata vulkanoszediment kőzetek a jellemzők. Felül 200-300 m vastag ártufa, áthalmozott tufit van, alatta 700-1500 m vastag a tufaösszlet. A hordalékkúp ÉK-i szélén kis kiterjedésben megjelenik a riolitláva is. A közelben elhelyezkedő TVK alatt a tufa 2000 m-nél mélyebben helyezkedik el. Földtörténetileg a középső és felső riolitlufa szintet képviselik.

Nemcsak a hordalékkúp alatt, hanem az egész Alföldön egységesen elterjedt az alsópannóniai agyag. Jellemzője a szemcsehalmazok keveréke, amelyből uralkodó az agyag, alárendelt a homok. A homok nem diffúz módon soványítja az agyagot, hanem kisebb-nagyobb vastagságú és kiterjedésű rétegekben, óriáslencsékben helyezkedik el. Ennek eredménye, hogy az alsópannon rétegsor csak korlátozottan vízáadó, az óriáslencséknek az utánpótlódása véges, tartós, intenzív, vízkivételre nem alkalmasak. A vízminőség is problémás, több ezer mg/l oldott sónak kationja főleg nátrium, az anionoknál a hidrogénkarbonát mellett uralkodó a klorid.

Az alsópannon agyag vastagsága a hordalékkúp alatt 400-600 m (a DK-alföldön 3000-4000m). Helyi jelentősége abban van, hogy teljes bizonyossággal elválasztja a nála idősebb és mélyebben lévő (miocén, oligocén, triász) víztartóit a fiatalabb és magasabban levőktől.

A felsőpannon képződmény is keverékhalmoz, azonban itt már a homok aránya nagyobb. A homok réteges kifejlődésű, és ezen vastagabb homokrétegek nagy területen követhetők és jellemző, hogy az északi medenceperemi kifejlődésük, elvékonyodva bár, de a nagyobb mélységből is a felszín közelbe kifut, és hidraulikai kapcsolatban van az Északi Középhegység déli hegylábi (piedmonti) törmelék lejtőjével, tehát a felsőpannóniai vízádók vízutánpótlásának egyik fontos csatornájával.

A felsőpannont a szárazföldi-tavi agyag zárja, régebbi nevén levantei tarka agyag, mai érvényes nevén Nagyalföldi Tarkaagyag Formáció.

Jelenlegi ismereteink szerint a hordalékkúp egészen megvan a tarkaagyag, vastagsága a T-1.(K-50) fúrásban 275 m, a T_p-1.(K-25) fúrásban 138m.

1.5.3.5 Sekélyföldtan

A Sajó-Hernád hordalékkúp a pleisztocén során keletkezett, egyike az Észak-Alföld peremén az Északi Középhegység völgyeiből kinyúló hordalékkúpoknak, mérete és vízbázis jelentősége azonban kiemeli a többi közül.

A hordalékkúp keletkezésének feltétele, hogy a völgyből kilépő folyó előtere süllyedjen. A Nagyalföld süllyedése azonban nem volt egyenletes, gyorsabb süllyedésénél megnőtt a reliefenergia, megnőtt a Sajó-Hernád (kavics) törmelékszállító képessége, így a lerakott anyag is durvább szemű. Stagnáló vagy lassúbb süllyedésénél kisebb a reliefenergia, kisebb a törmelékszállító képesség, ilyenkor uralkodik a finom szemcseméret: iszap, agyag. Minthogy a medencealjzat süllyedése még kisebb területen sem egyenletes, ezért a leülepedett nagy területre kiterjedő, folytonos réteget, ún. lencsés kifejlődésűek. Ezt bizonyítják a különböző mélységközre (50-110 m) szűrőzött kutak közel azonos nyugalmi vízszintadatai is.

Megjegyezzük, hogy ugyanezen kútsornál a sekélyebb mélységben (30-50 m) szűrőzött kutaknál nagyobb az eltérés a nyugalmi vízszintben, ami azt látszik bizonyítani, hogy az agyag-iszap lencsék nagyobb kiterjedésűek, összefüggőbbek, azaz jobban elválasztják az egymás alatt-felett lévő víztartókat.

1.5.2. táblázat: A TVK-D-i területeinek tényfeltárása során korábban létesített fúrások adatai alapján a vázlatos sekélyföldtani rétegsor az alábbiak szerint került meghatározásra

Mélység	Kőzettani felépítés
0-4 (3) m	Agyagos, löszös öntésiszap
4 (3) – 18 m (9-22 m között változik)	Kavicsos durva homok, homokos kavics, jelentős vastagságú agyaglencsés betelepülésekkel tagolva
18 (22) -	Szürke kövér agyag

A fenti rétegsorból jól látható, hogy a felszínen döntő részben agyagos képződmények helyezkednek el, mely alatt 12-17 m vastag kavicsos vízadó található. Ezen réteget, több helyen agyagos lencsék, vékony agyag, agyagos iszap rétegek tagolják. A vízadó fekvésében igen jó vízrekesztő tulajdonságú agyagréteg található.

Összeségében megállapítható, hogy a terület sekélyföldtana (~25 m-ig) háromosztatú.

Minthogy a Sajó-Hernád hordalékkúp jelenleg is fontos vízbázis, de a kb. 20%-os (1986-ban) kihasználtság előre vetíti a jövőbeli még nagyobb fontosságot, ezért kiemelt jelentősége van a hordalékkúp felszínközeli agyagrétegei védőképességének.

A vizsgált terület környezetében dominálnak a réti öntés, réti és a nyers öntéstalajok. Az üzem területén jelentős vastagságú antropogén feltöltés, a felszínközeli a technológiai egységek alatt pedig agyagaplan, illetve betonozott felület található.

1.5.3.6 Rétegvízföldtan

A felsőpannoniai vízadó rétegek mélyebb tagjai a térség legfontosabb termálvízadó rétegei. Innen nyeri vizét a tiszaujvárosi strand termálkútja (K-50. kataszteri szám, fúrás éve: 1976).

A beszűrőzött szakaszok azt mutatják, hogy a felsőpannonban a viszonylag vékony homok vízadó rétegek között vastag vízzáró agyagrétegek vannak.

Nyugalmi vízszín 1200 l/p termelés mellett: -13,6m, hőfok: 62 °C.

A termálvíztartó tehát rétegsorbeli adottsága folytán teljes biztonságban van az esetleges felszíni-felszínközeli szennyezésektől.

A Nagyalföldi Tarkaagyag Formáció összlet tartalmaz bezártan kavicslencsét, melyek azonban nem perspektivikus vízadók, mert kicsi, gyakorlatilag elhanyagolható a vízutánpótlásuk.

A formációnak az a nagy vízföldtani jelentősége, hogy élesen elkülöníti a felsőpannoniai és pleisztocén víztartókat. Ezt bizonyítja, hogy egy-egy helyen a felsőpannon vízadóknak mindig (lényegesen) magasabb a nyomása, azaz a nyugalmi vízszintje.

1.5.3.7 Talajvíz

A TVK Erőmű Kft. telephelye a Tiszától ~2900 m távolságban fekszik. A térségben a Tisza vízállások talajvízszint ingadozásra gyakorolt hatása a folyótól 1500-1800 m távolságig észlelhető. A talajvíz tükör szintjének ingadozását ennek megfelelően a Tisza vízszintjének ingadozása és a csapadékviszonyok határozzák meg. A talajvíz a vizsgált területen a Tisza irányába mozog a folyó alacsony és közepes vízállása esetén, míg magas vízállásnál –a folyó magas vízszintjének duzzasztó hatása miatt - az áramlás iránya ellentétes.

A Sajó-Hernád kb. másfél millió éves hordalékkúpja kb. 1250 km², átlagosan 100 m vastag, ezzel Magyarország második legnagyobb (a kisalföldi után) pleisztocén víztároló medencéje.

A hordalékkúpot teljes egészében egységes vízrendszernek kell tekinteni, noha ennek kissé ellentmond, hogy a különböző vízadó rétegekre beszűrőzött kutak egymásra hatását nem lehet kimutatni. A jelenség magyarázata feltételezhetően a területen elhelyezkedő nagy kiterjedésű agyaglencsékben keresendő, melyek a víztermelési egyenletlenségeket késleltetik, illetve részben – a víztartó rétegek jó vízvezető képességének, és azok jó vízutánpótlásának köszönhetően - mérsékelik.

Korábban elvégzett tényfeltárás munkálatok során 17-22 m mélységben jelentős vastagságú szürke agyagréteget értek el a fúrások, mely nagy valószínűséggel az egész terület alatt jelen van. A mélyebb rétegekben is feltételezhetően jelentős agyagtartalmú lencsék, rétegek találhatóak, melyek jelentősen befolyásolják a terület vízáramlásának viszonyait. A tényfeltárás munkálatai alapján a területen 88-91 mBf között található a talajvíz nyugalmi nyomásszintje. Víztisztaság védelem szempontjából még egységesebbnek tekinthető a vízrendszer, mert a víz szempontjából kevésbé jó vezetőképességű agyagrétegek, az anionok és az apoláros vegyületek számára jól átjárhatóak.

További szivárgáshidraulikai adatok a hordalékkúpról: a legfelső vízadó átlagos szivárgási tényezője $5,8 \cdot 10^{-4}$ m/s körüli, a jól kiképzett kutak hozama 500-1000 l/perc, mely déli irányban csökkenő tendenciát mutat.

Az 550 mm/év csapadéknak kb. 10-12 %-a jut el a talajvízig, amely $165,6 \text{ m}^3/\text{nap}/\text{km}^2$ mennyiségnek becsülhető.

Másik vízutánpótlási tényező a parti szűrészű betáplálás. A Sajó 30 km-en, a Tisza 10 km-en metszi a hordalékkúpot, együttes betáplálásuk becsült értéke $17000 \text{ m}^3/\text{nap}$.

További vízháztartási tétel a Bükk hegylábi törmelékéből az Alföld felé irányuló regionális É-D-i szivárgás, amelynek legnagyobb része a pannon rétegsor homokos rétegsorban történik, de a hordalékkúpon átszivárgó kisebbik hányad is jelentős, $25\,000 \text{ m}^3/\text{nap}$.

Mennyiségét tekintve elenyésző, hogy a bükki leszálló karsztnak az Alföld É-i peremén van felszálló ága is (ld. Zsóry fürdő - Mezőkövesd), amely érinti a törmelékkúp alját.

A vizsgált terület környezetében, a fentebb részletesen bemutatott hordalékkúpra több vízmű települt (TVK vízmű, Keleti, Nyugati, Erőművi és TVK PEGY), melyek vízbázisvédelmi védőterülete magába foglalja a TVK Erőmű Kft. területét is.

Az Erőmű tágabb környezetében elvégzett tényfeltárások során kapott rétegsorok alapján a legfelső vízadó réteg alja 18-22 m mélységben helyezkedik el. Ez alatt jó vízrekesztő tulajdonságú szürke agyagréteg található.

2 A FELÜLVIZSGÁLT TEVÉKENYSÉGRE VONATKOZÓ ADATOK

2.1 ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK

A TVK Zrt. Erőmű feladata az alábbiakban összegezhető:

- ipari és fűtési célú gőzszolgáltatás két különböző nyomás/hőmérséklet szinten redundáns gőz,
- gyűjtősíneken (42 bara/405°C és 16 bara/245°C),
- gőz fogadása 42 bara/405°C külső hőforrásból amennyiben a CTK üzemel,
- villamos energia termelése a gőzturbina, illetve gázturbina generátorain,
- az MPK Zrt. fűtési rendszerébe hőenergia szolgáltatása (melegvíz) a HRSG kazán, illetve gőz hőcserélőkből.

A technológiai folyamatára a 2.3. mellékletben található.

A TVK Zrt. Erőmű egy földgáztüzelésű gázturbinából (GT), egy póttüzelési lehetőséggel ellátott hőhasznosító kazánból (HRSG), egy kétházas - nagynyomású (HPST), illetve kisnyomású (LPST) – elvételes gőzturbinából (ST) és a hozzá tartozó segédrendszerekből áll, ami egy kombinált ciklusú erőművet alkot ipari gőztermelés, fűtés, valamint villamos energiatermelési céllal.

A villamos energiát két szinkrongenerátor termeli, amiket a GT illetve az ST hajt meg. A gázturbina által termelt villamos energia a fogyasztó 120 kV-os megszakítójához csatlakozik. A gőzturbina által termelt villamos energia a fogyasztó 6,3 kV-os megszakítójához jut el, aminek feladata az erőmű indításakor a tartalék energia szolgáltatása. A GT-ből kilépő forró füstgázok a hőhasznosító kazánban 80 bara gőzt termelnek. A túlhevített gőz a gőzturbinához van csatlakoztatva. A gőzturbinák a tartalék kazánokból, illetve a megrendelő CTK termelő egységéből is fogadhatnak 42 bara gőzt.

Ipari gőzt két nyomásszinten 42 bara, illetve 16 bara termel az erőmű, a második a gőzturbina megcsapolásából származik. A kisnyomású gőzturbina kilépése egy levegőhűtésű kondenzátorhoz csatlakozik. A kisnyomású turbina és a kondenzátor nyáron fél évig van használatban, amikor a gőzelvétel (16 bara fogyasztás) kisebb, mint amit a póttüzelés nélküli HRSG termel, illetve CTK szolgáltat.

Az erőmű forróvizet termel, fűtési céllal a HRSG hideg végén. A rendszer egy hőcserélővel is el van látva, ami a HRSG tartaléka, illetve a csúcspontfogyasztást biztosítja. Gőzkezelő

berendezések állnak rendelkezésre az induláshoz, leálláshoz és egyéb esetekre, amikor az ST nem üzemel.

Az erőmű felügyelete és vezérlése egy központi vezénnyel történik, nagyfokú automatizálás mellett. Lehetőség van kielégíteni a fogyasztók gőzigényét a berendezések egy részének karbantartása mellett is.

2.2 A JELENLEG FOLYTATOTT TEVÉKENYSÉG BEMUTATÁSA

Az erőmű folyamatos üzemben, 100 %-os rendelkezésre állással szolgáltatja a gőzt és a termelt elektromos energiát elsősorban az MPK Zrt. részére. Az erőmű az MPK Zrt. telephely fűtési fogyasztóinak ellátását is biztosítja.

Az erőmű alap energiatermelő berendezése egy gázturbinás erőművi egység. A gázturbinás blokk hőkapcsolása az ún. kombinált ciklusú kapcsolással történik, amikor is a gázturbinából kilépő forró füstgáz hőtartalmát hasznosító kazánban termelt nagynyomású gőzzel egy gőzturbinát hajtanak meg - amivel többlet villamos energiát lehet termelni - és innen veszik el a fogyasztóknak szükséges gőzt, míg a maradék gőzmennyiség a turbina után a kondenzátorba kerül. A technológia előnye a nagyobb rugalmasság a hőigények kielégítésében és a villamosenergia termelés bizonyos függetlensége a hőigényektől.

A hőhasznosító kazánban póttüzelést alkalmaznak, ami javítja az energiatermelés hatásfokát és bizonyos határok között rugalmasabb üzemeltetést tesz lehetővé. A hőhasznosító kazán kéményének (P1 pontforrás) magassága 36 m.

A gázturbinás egység csak a gőzfogyasztás alapját szolgáltatja, a csúcs és üzemzavari igényeket gőzkazánok (3 db) elégítik ki.

Az erőmű három segédkazánja kiegészíti a gázturbina - hőhasznosító kazán technológiai egységet, folyamatosan megfelelő kapacitást biztosítva az üzemszerű fogyasztás növekedéséhez és tartalékot képezve az esetleges üzemzavarok, illetve - és főként - a gőzigények drasztikus, nagyságrendi változásai esetén. A gőzturbinát bármelyik gőztermelő egység gőze képes működtetni külön-külön és együtt is.

A gőzkazánok füstgázának elvezetésére összesen 1 kémény létesült, melyen belül három füstcsatorna vezet el a füstgázokat (nem a teljes kéménymagasságig). A segédkazánok füstgázait kibocsátó kémény (P2 pontforrás) magassága 36 m.

2.2.1 GÁZTURBINA

A gázturbina package kivitelű, azaz gyártóműben előre szerelt. A gázturbina légtömör, külön szellőztető rendszerrel ellátott hang-szigetelő burkolattal rendelkezik.

A kompresszor feladata az égéshez szükséges levegőnek az égőkamrákba juttatása az igényelt nyomásszinten. A kompresszor védelmére a beszívott levegőt szűrni kell. A légbeszívó és szűrő rendszeren keresztül a kompresszor szívja be a levegőt, sűríti azt és juttatja be az égőkamrákba. A légbeszívó rendszer levegőszűrőket, levegő előmelegítőt és hangtompítót tartalmaz. A kompresszor a turbinával közös tengelyen helyezkedik el, és rendelkezik a szükséges indító és leterhelő szerelvényekkel és csövezetékkel, valamint saját kompresszorlapát tisztító rendszerrel. Az első fokozatok lapátszögei állíthatók és ezáltal, közel állandó hatásfok mellett, változtatható a gázturbina teljesítménye a 100-50%-os tartományban. A gázturbinához komplett kompresszormosó rendszer létesült.

A kompresszorban összesűrített levegő kerül az égőkamrákba, ahol a földgáz bekeverése és elégetése történik. Az égőkamra ún. „Dry-Low-NO_x” égőkkel szerelt, amivel víz- vagy gőzbefecskendezés nélkül is biztosítható a nitrogén-oxid képződés minimális szinten tartása.

A turbinában expandál az égőkamrákból távozó forró füstgáz. A turbina lapátjai és egyéb, nagy hőmérsékletnek kitett szerkezeti elemei saját levegőhűtéssel rendelkeznek. Az expandált füstgáz a füstgázoldali diffúzoron és kompenzátoron keresztüláramolva jut a hőhasznosító kazánba. A füstgázrendszer hangtompítót is tartalmaz.

A gázturbina kültéri telepítésű. A burkolat védi az időjárási hatásoktól és csillapítja a kisugárzott zajt 85 dB(A) értékre egy méter távolságban a burkolattól. A burkolat merev, szendvicstípusú, acélkeretre szerelt lapokból készült, és leszerelhető a gázturbina vagy bármely más berendezés kiszerezésének lehetővé tételéhez.

A gázturbina névleges adatai (ISO 2314 szerint)

- Tüzelőanyag: földgáz
- Tüzelőanyag fogyasztás: 8500 m³/h
- Fajlagos hőfogyasztás: 3365 kWh
- Villamos teljesítmény: 24 MW
- Fordulatszám: 48001/perc

A gázturbina segédhűtői víz-olaj rendszerű hőcserélőn keresztül biztosítják a gázturbina hűtését (kenő- és szabályozóolaj rendszer hűtése).

2.2.2 HRSZ HŐHASZNOSÍTÓ KAZÁN ÉS SEGÉDBERENDEZÉSEI

A hőhasznosító kazán frissgőzének főbb jellemzői a következők:

- névleges nyomás: 60 bar
- névleges hőmérséklet: 510 °C
- maximális tömegáram: 26,6 kg/s
- Kazán utáni füstgáz hőmérséklet: 70 - 90 °C

A hőhasznosító kazán póttüzeléssel van ellátva, by-pass kémény nélkül szabadtéri kivitelben. Póttüzelés esetén a földgáz max. tömegárama kb. 0,85 kg/s

A kazán szabadtéri elhelyezésű, de olyan védőburkolattal van ellátva, amely az acélszerkezetre erősíthető könnyű panelekből áll és egyrészt biztosítja a kezelőpódiumok és a fagytól védendő részek védelmét, másrészt ellátja a HHK kellő mértékű hangszigetelését.

A berendezéshez tartoznak a póttüzelést ellátó földgáz tüzelésű, kis NO_x kibocsátású égők minden szükséges berendezéssel, úgymint szelepek és szerelvények, gáz-villamos gyújtás, lángérzékelők, égési levegő szabályozó-csappantyú, hűtő- és gyújtólevegő ventilátorok, égőszabályozó rendszer, védelmi rendszer stb.

A talajszinten található a kazánüzemet kiszolgáló egyéb berendezések (keringtető szivattyúk, leiszapoló és kigőzöltető edények stb.).

A hőhasznosító kazán állandó kezelőhellyel nem rendelkezik, csak időszakos ellenőrzést igényel.

A füstgázok kivezetésére 35 m magas acéllemez kémény szolgál.

2.2.3 SEGÉDKAZÁNOK

A GIB-S-65/40-400 típusú, Transelektro gyártmányú 3 db egydobos, természetes cirkulációjú gőzkazán közül kettő alkalmas ún. kisütéses tartalék üzemre. A névleges 40 bar nyomás helyett ilyenkor a kazánba zárt 55 bar nyomású gőz igen rövid idő alatt kisüthető a 16 bar-os gőzelosztóra, a hirtelen keletkezett gőzigény átmeneti kielégítése céljából.

A kilépő frissgőz hőmérséklet 405 °C, a kazánok teljesítménye egyenként 65 t/h. A kazánok két ún. alacsony NO_x típusú, STORK gyártmányú kombinált olaj-, és gáztüzelésű égővel rendelkeznek, melyek közül az elsődleges (1. számú, illetve „alsó”) képes csak önálló üzemre.

Olajüzemben a gyújtóégő üzeme PB palackokról is biztosítható. Az olaj porlasztása gőzzel történik.

A kazánok közvetlen kiegészítő egységei az égéslevegő csatornák, az égéslevegő ventilátorok, a hűtőlevegő ventilátorok, a gőzfűtésű levegő-előmelegítők és a füstgázcsatornák. A kazánok füstgázcsatornái egyetlen közös, 36 m magas kéményhez csatlakoznak. A kémény belül 15 m magasságig osztott, efölött közös. A közös kéményszakaszban helyezték el a CO, NO_x, SO₂, O₂ emisszió érzékelőket.

A 3 db segédkazán fő jellemzői egyenként a következők:

- Gyártó: Transelektro, Magyarország
- Típus: GIB 65
- Névleges teljesítmény: 65 t/h
- Bevitt hőteljesítmény égőnként:
 - gáztüzelés: 27,3 MW,
 - olajtüzelés: 27,9 MW
- Földgáz fogyasztás: 3.000 m³/h (max.),

A három segédkazán füstgázai a P2 pontforráson keresztül kerülnek ki a környezetbe.

Füstgát visszavezetés

A füstgáz visszavezető (FRG: Flue Gas recirculation) rendszer 2016-ban létesült a vonatkozó emissziós határértékek betarthatósága érdekében. Az ECO-ból kilépő füstgáz, füstgázcsatornán keresztül kerül bekötésre az égési levegő ventilátor utáni légcsatorna szakaszba. A füstgázcsatornába kazánonként egy frekvenciaváltós füstgáz ventilátor, egy füstgázmennyiség szabályozó csappantyú és egy áramlásmérő került beépítésére. A visszavezetett füstgáz mennyisége a kazán terhelés függvényében kerül visszakeringtetésre egy előre meghatározott görbe szerint. A komplett füstgáz recirkulációs rendszer kültéren került elhelyezésre.

2.2.4 GŐZTURBINA

A hőhasznosító kazánokban (HRSG + 3 db segédkazán) termelt nagynyomású gőzt egy gőzturbina hasznosítja. A gőzturbina a kétféle nyomású gőz hasznosítására alkalmas szabályozható kettős beömlésű, egyházas elvételes- kondenzációs turbina. A gőzturbinát úgy méretezték, hogy képes legyen elnyelni a hőhasznosító kazánban termelt összes gőzt maximális

gőztermelés és minimális gőzfogyasztás esetén is. A gőzturbina a 16 bar-os gőzigények ellátásához szabályozott elvétellel rendelkezik. A gáztalanító táptartály fűtése is innen történik.

A gőzturbina fő jellemzői:

- Gyártó: Alstom Power Finspong (Svédország)
- Típus: ST6
- Névleges teljesítmény: 11,7 MW
- Villamos teljesítmény: 6,8 MW

A GT-HRSG-ST kombinált ciklust alkot. A gőzturbina a segédkazánok gőzét is fogadhatja vagy a HRSG gőze mellett, vagy kizárólagosan.

A turbina nagynyomású része ellennyomású (elvételes), a kisnyomású rész kondenzációs.

A gőzturbina az 1. nyomásfokozaton 65 bar, a 2. nyomásfokozaton 40 bar nyomású gőt szolgáltat.

2.2.5 LÉGHÚTÉSES KONDENZÁTOR

A maradék gőzmennyiség, a gőzturbina hátsó részén keresztül, a kondenzátorba kerül. A gőzkondenzátumot szivattyú emeli a kondenzátumtartályba, ahol a pótvízzel keveredve visszakerül a körfolyamatba. A gőzturbina kondenzátora levegővel van hűtve.

2.2.6 FŐ TRANSZFORMÁTOR, VILLAMOS ENERGIA KIADÁSA

A fő transzformátor műszaki adatai a következők:

- Névleges teljesítmény 40 MVA
- Névleges nagyobb feszültség 120 kV
- Névleges kisebb feszültség 11,5 kV

A transzformátor alatt az esetleg szivárgó olaj befogadására alkalmas zárt kőágyas medence található. Az akna felső része el van látva egy rács és egy zúzottkő réteg alkalmazásával megvalósított tűzzáró rendszerrel, ami tűz esetén megakadályozza a kifolyó olaj meggyulladását, illetve további égését. A medence befogadóképessége elegendő a transzformátorok teljes olajtöltésének befogadására. Az akna alsó pontja az ürítéshez el van látva egy szívócsővel. Az akna ürítése mobil szivattyúrendszer segítségével történik.

A gázturbina generátora a MPK Zrt. 120 kV-os állomásának segédsínjére, a gőzturbina generátora az I. sz. 120/6 kV-os fogadóállomás sínszakaszára csatlakozik. A generátorok 120 kV-os ill. 6 kV-os kábeleken keresztül táplálódnak ki a fogadóállomásra, ill. a hálózatra.

2.2.7 GŐZKIADÁS, FORRÓVÍZ KÖZPONT

Gőzkiadás

Az erőműben 16 bar-os gőzosztó létesült, amelyet összekötöttek a meglévő hőközpont 16 bar-os gőzosztójával.

A gőzosztón csatlakozási lehetőséget biztosítottak a fejlesztéseket ellátó leágazásoknak.

Ugyancsak gőzosztón keresztül látják el a fogyasztókat 40 bar-os gőzzel.

Forróvíz fűtőközpont

A telephely fűtési hőigényének kiszolgálására az erőműben forróvíz hőközpont létesült, 10 MW hőteljesítménnyel. A fűtővíz felmelegítésére szolgál a gázturbina hőhasznosító kazánja, maximálisan 4 MW hőteljesítménnyel. A redukált gőz, mely vízoldalon sorba kapcsolt, 6 MW teljesítményű, illetve a hőhasznosító kazán kiesésének, vagy csökkent teljesítményének esetére 4 MW teljesítményű gőz-víz hőcserélővel.

2.2.8 FÜSTGÁZELVEZETÉS ÉS A FOLYAMATOS EMISSZIÓMÉRŐ-, ÉS KIÉRTÉKELŐ RENDSZER

A pontforrások adatait az alábbi táblázat tartalmazza.

2.2.8.1. táblázat A pontforrások főbb adatai

Megnevezés	P-1	P-2
Kibocsátás magassága: [m]	36	36
A forrás átmérője: [mm]	3.400	3.000
Kibocsátási keresztmetszet: [m ²]	9,079	7,069
A forrás anyaga:	Acélcső	Acélcső
Mérési szelvény alakja:	Kör	Kör
Mérési szelvény magassága: [m]	25	25
Mérési keresztmetszet: [m ²]	9,079	7,069
Mért vezeték anyaga:	Acélcső	Acélcső

A gázelemző műszerek a kémények lábánál elhelyezett klimatizált konténerekben helyezkednek el. A minták fűtött mintavételi vezetéken jutnak el az elemzőkhöz. A DURAG (német) gyártmányú D-ER 2000 adatgyűjtő és a D-EMS 2000 kiértékelő rendszer a központi vezénylő épületében nyert elhelyezést.

Az alkalmazott berendezések specifikációja:

P1 kémény:

- NGA 2000 MLT3: A-A-7-8-A3-E1-O6-00-B-2-D-I-C-4-V-B típusú füstgáz analízátor:
 - Gyártó: EMERSON Rosemount
 - CO 0 - 200 mg/m³
 - NO_x 0 - 300 mg/m³ (Az NO_x mérés külön gázúton kerül a JNOX/CT konverteren keresztül a műszerbe.)
 - O₂ 0 - 21 %
- Kéményhőmérséklet mérő:
 - Típus: 644H-NA-X1 távadó, RTD3 IEC 60751 érzékelővel
 - Gyártó: EMERSON Rosemount
 - Mérési tartomány: 0 - 200 °C
- Abszolút-nyomás távadó:
 - Típus: 3051CG-1-A-0-2-A-1-B-B3
 - Gyártó: EMERSON Rosemount
 - Mérési tartomány: 0-1200 mbar

P2 kémény:

- NGA 2000 MLT3: Z-A-7-3-A3-E1-O6-F9-00-B-2-D-I-C-4-V-B-0-0 típusú füstgáz analízátor:
 - Gyártó: EMERSON Rosemount
 - CO 0 - 200 mg/m³
 - NO_x 0 - 600 mg/m³ (Az NO_x mérés külön gázúton kerül a JNOX/CT konverteren keresztül a műszerbe.)
 - SO₂ 0 – 1000 mg/m³
 - O₂ 0 - 21 %
- Kéményhőmérséklet mérő:
 - Típus: 644H-NA-X1 távadó, RTD3 IEC 60751 érzékelővel
 - Gyártó: EMERSON Rosemount
 - Mérési tartomány: 0 - 200 °C
- Abszolút-nyomás távadó:
 - Típus: 3051CG-1-A-0-2-A-1-B-B3

- Gyártó: EMERSON Rosemount
- Mérési tartomány: 0 - 1200 mbar

A kiértékeléshez a TÜV bizonylatolt DURAG adatgyűjtő-kiértékelő rendszer a DCS-től kapja a tüzelőanyag mennyiségeket, valamint az üzemállapot jeleket.

2.2.9 FŐ KISZOLGÁLÓ RENDSZEREK

2.2.9.1 Gázfogadó

A gázfogadó rendeltetése a gázturbina, a segéd gőzkazánok és a hőhasznosító kazán (HRSG) igényeinek megfelelően, a gáz szűrése és melegítése, valamint a gázmennyiség hiteles elszámolási mérése. Az erőművi gázfogadóban a következő berendezések kerülnek elhelyezésre:

- szűrő
- hőcserélő
- turbinás gáz mennyiségmérő
- elzáró, lefűvató, és biztonsági szerelvények

A gázfogadó berendezései (a gáz mennyiségmérő kivételével) kétágas kiépítésűek. Az egyik ág üzemi, a másik ág 100%-os tartalék.

A gázfogadó és a kazánház között PN 16-os gázvezeték építettek ki. A gázvezetékbe a kazánházba való belépés előtt – a gázturbinához hasonlóan - gázérzékelőről vezérelt gyorsár lett beépítve.

2.2.9.2 Vízelőkészítés

Az erőmű ipari ioncserélt víz ellátása az MPK Zrt. korszerű vízkezelő üzeméből történik. A vízkezelő üzemből érkező kezelt víz (pH semleges), a tápvízellátó rendszer fémszerelvényeire, illetve az acél kazáncsővekre, alkatrészekre korróziós hatással van, ezért a kazántápvíz pH-ját, ammónia adagolásával, lúgos kémhatás felé pH=9,2-ig viszik.

Az üzem sótelen víz igénye: átlagosan 260 m³/h, maximálisan 562 m³/h.

2.2.9.3 Hűtőmedence (csurgalékvizek hűtése)

Az erőműben, a technológiából adódóan folyamatosan keletkeznek meleg csurgalékvizek, pl. a gőzvezetékek víztelenítéséből, vagy a folyamatos vízminőség elemzésből. Ezeket a vizeket hőszennyezésük, illetve lúgos kémhatásuk (PH: ~9,2) miatt, nem lehet közvetlenül az ipartelepi

szennyvízhálózatba vezetni, ezért a bevezetés előtt hűtőmedencébe vezetik, ahol hideg iparivíz bekeverésével lehűtik, illetve semleges pH-ra állítják be.

A hűtőmedence a gőzosztó, illetve az új csőhíd alatt létesült.

2.2.9.4 Kondenzvíz hasznosítás technológiai módosítása

A tervezett technológiai módosítás nagyrészt megvalósult, a befejezés 2017-ben várható.

A technológiai módosítás célja a gőzfogyasztóknál keletkező kondenzvizek hasznosítása.

Az Olefin-2 üzem kondenzvize ($43 \text{ m}^3/\text{h}$, $100 \text{ }^\circ\text{C}$) és a HDPE-2 kondenzvize ($12 \text{ m}^3/\text{h}$, $100 \text{ }^\circ\text{C}$) összekeverve érkezik a vízkezelő műbe ($55 \text{ m}^3/\text{h}$, $98 \text{ }^\circ\text{C}$), ahol a többi kondenzvízhez keverve, szűrve és hűtve, olaj abszorberen keresztül a betáplálási oldalon a nyersvízbe van bekeverve. Téli időszakban a víz hőtartalma hasznosul, mivel a vízlágyítót a tápláló nyersvíz hőfokát növelni kell. Átmeneti és nyári időszakban a kondenzvíz egy része a magas hőtartalom miatt – mely az RO – rendszert károsítaná – nem keverhető a nyersvízbe, így szükséges mértékű nyersvízzel keverve a csatornába van bocsátva. Ebben az időszakban a kondenzvíz hőtartalma nincs hasznosítva, elvész a csatornára bocsátott kondenzvíz mennyiség, illetve a kondenzvíz hűtésére használt nyersvíz szintén veszteségként jelentkezik. A vízvesztesség évi mennyisége: $425\,000 \text{ m}^3$. Az eddig a WTP-be menő kondenzvíz először a TVK Erőműbe érkezik és áthalad a 2 db új hőcserélőn. A projekt megvalósításával a hulladék hő az Erőmű pótvizének előmelegítésénél használható. A kondenzvíz hője az új hőcserélőkben hasznosítható (főleg télen), amellyel előmelegítésre kerül a táptartályba belépő pótvíz, így csökkentve a 16 bar-os fűtő gőz mennyiségét.

A technológiai módosítás fő berendezései a következők:

- 2 db hőcserélő és a csatlakozó vezetékek kiépítése (sótlanvíz, kondenz),
- 2 db szabályzó,
- pillangó szelepek,
- hőmérő.

2.2.10 TÁROLÓTARTÁLYOK

Atmoszférikus tárolótartály az Erőműben 1 db van, ami a tüzelőolaj készlet tárolása szolgál. A tartály 300 m^3 hasznos űrtartalmú, állóhengeres, földfeletti, lefedett acél védőgyűrűs tartályban történik. A tartály dupla fenekű, belső úszótetővel rendelkezik. A lefedett védőgyűrűbe történő olajszivárgás jelzésére 2 db szintkapcsoló van beépítve. A tartály kialakítása megfelel az MSZ 13401 előírásainak. Az elzáró szerelvények „Fire Save” típusúak.

A tartály el van látva túltöltés elleni védelemmel, és üresre szívás védelemmel.

2.3 FOLYAMATBAN LÉVŐ 75 TONNA/ÓRA TELJESÍTMÉNYŰ GŐZKAZÁN BERUHÁZÁS

Az új 75 tonna/óra teljesítményű gőzkazán beruházás a környezetvédelmi és természetvédelmi hatóság EKHE engedélyt módosító BAZ M KH BO/16/1892-4/2016. sz. határozatban kapott engedélyt. Eszerint a beruházás befejezése 2017. májusára lett tervezve, ez jelenleg azonban az év végére várható.

Az új gőzkazán az Erőmű meglévő, 40 barg névleges nyomású gőzrendszerhez fog kapcsolódni. A 40 barg nyomású gőzosztókból, az új kazán gőze, a gőzturbinán, vagy az IP redukálókon keresztül a 16 barg nyomású gőzosztókba kerül elvezetésre. Gőzkiadás az – jelenleg engedélyeztetés és tervezés alatt álló- SSBR üzem felé a 16 barg névleges nyomású osztóról kiépített új gőzvezetésekről történik.

A tervezett létesítménnyel szemben támasztott, meghatározott alapvető igények:

- Névleges gőzmennyiség M_n 75 t/h
- Üzemi nyomás PO 42-43,5 bar(g)
- Tervezési nyomás PS 55 bar(g)
- Üzemi hőmérséklet TO 400 °C
- Tervezési hőmérséklet TS 440 °C
- Kazán hatásfok eff. >0,94
- Kazán minimum terhelése M_{min} <14 t/h
- Terhelés változás sebessége 10 t/h/perc

A kazán kompakt két darab dobbal (alsó és felső) vagy egy felső dobbal felépített gravitációs keringésű, membránfalas besugárzott, elgőzöltetővel felépített vízcsöves kazán. A kazánban a telített gőz túlhevítéséhez két vagy háromfokozatú túlhevítő felületek szolgálnak, hogy a kívánt nyomású és hőmérsékletű gőz előállítható legyen.

A kazánt úgy tervezték, hogy jól alkalmazkodjon a szélsőséges terhelés ingadozásokhoz.

A kazán égőtér fala vízhűtéses membrán falrendszer, amelyek gáztömören vannak kialakítva. A külső felületen közvetlenül a membránra rögzített szigetelő anyagok vannak felszerelve. A szigetelőanyagot kívülről félkemény alumínium lemez borítja. A kazán test szabadtéri

elhelyezésű. A kazán falakon a karbantartáshoz és kezeléshez megfelelő mennyiségű tisztító és szerelő nyílások vannak kialakítva.

Az elpárologtató és túlhevítők, valamint az economizer fűtési felületei lehetővé teszik, hogy a kazánban a füstgázok a lehető legjobban le legyenek hűtve. Így a kazán magas hatásfokkal üzemeljen.

A kazánban a tüzelés a frontfalra szerelt két kombinált gázégővel történik. A kombinált gázégők alkalmasak mind a földgáz, mind az inertes gáz eltüzelésére külön lándzsákkal és külön szabályzó szerelvényekkel.

Az égéslevegőt szabályozható ventilátor szállítja a szükséges túlnyomással a füstgáz oldali áramlási ellenállások leküzdésére, mennyiségét Venturi áramlásmérő méri.

A kazánból kilépő füstgázok energiáját a lehető legjobban hasznosítani lehessen, biztosítani kell az ECO-ba bevezetett víz kondenzációt kizáró alacsony hőmérsékletét.

A gáztalanító táptartályból kilépő tápvizet a tápszivattyúk szívó vezetékeiben egy lemezes hőcserélőn keresztül a belépő hideg pótvízzel hűtik olyan hőmérsékletig, amellyel elkerülhető a füstgáz kondenzációja, de lehetővé teszi a kazán alacsony füstgáz kilépési hőmérséklet elérését.

Az ECO fokozatot elhagyva a füstgáz összekötő füstcsatornán és kompenzátoron keresztül a kazánhoz tartozó 36 m magas hangcsillapított kéménybe kerül.

A kéménybe folyamatos emisszió mérésre alkalmas rendszer kerül telepítésre.

Az új kazán és segédrendszerei a következők:

- Földgáz tüzelőanyag ellátó rendszer,
- Inertesgáz tüzelőanyag ellátó rendszer,
- Pótvíz rendszer,
- Tápvíz rendszer,
- Leürítő rendszer,
- Főgőz rendszer,
- Kondenz rendszer.

2.4 AZ ERŐMŰ ÜZEMÁLLAPOTAI

A TVK-Erőmű a különleges rendelkezésre állási követelmények miatt speciális üzemmódok szerint képes üzemelni:

- A. Normál üzemelés: a kombinált ciklusú erőmű, minden korlátozás nélkül üzemel,

- B. Gőzturbina megkerüléssel történő üzemelés,
- C. Kombinált ciklusú erőmű nélküli üzemelés: a külső igényeket az üzemeltetett tartalék kazánok számának megválasztásával lehet kielégíteni,
- D. GT&HRSG nélküli üzemelés.

Fentiek alapján az erőmű különböző üzemállapotai definiálhatók:

- Erőmű leállítva állapot: Az erőmű elő van készítve a tervezett egységek indítására. A blokkok alapállapotból/alapállapotra alapvetően a központi vezénnyelből vannak indítva/leállítva. Az erőművi közös berendezések üzemelnek (segédrendszerek, vízrendszer, levegő stb.). A 42 bar és 16 bar gőz gyűjtősínek nincsenek nyomás alatt, és a külső fogyasztók felé, valamint CTK felé a csatlakozások zártak.
- Normál üzemelés (A): A GT&HRSG üzemel és gőzt szolgáltat a gőzturbinához, valamint a szükséges ipari gőzt és hőt a DHN részére. Tartalék kazán üzemelésére csak csúcsfogyasztás esetén van szükség. Amennyiben több mint egy AB üzemel a terhelésük közel azonos. A szükséges gőz/hőigények függvényében az alábbi üzemelési módok lehetségesek:
 - Magas ipari gőzigény,
 - Névleges ipari gőzigény,
 - Alacsony ipari gőzigény,
 - Nincs ipari gőzigény (kondenzációs üzemmód).
- Gőzturbina megkerüléssel történő üzemelés (B): a GT&HRSG üzemel, gőzt szolgáltatva a 42 bar-os gyűjtősínbe. A 42 bar-os gőz redukálva van a 16 bar-os gyűjtősínbe. AB kazán csak csúcsfogyasztás esetén szükséges. Amennyiben több mint egy AB szükséges ezek kb. azonos teljesítményen dolgoznak. A szükséges gőz/hőigény függvényében az alábbi gőzturbina megkerüléssel történő üzemelési módok lehetségesek:
 - Magas ipari gőzigény,
 - Névleges ipari gőzigény,
 - Alacsony gőzigény.
- Kombinált ciklusú erőmű nélküli üzemelés: A GT&HRSG és ST nem üzemelnek. A tartalék kazán (ok) és CTK üzemel, gőzt szolgáltatva a 42 bar-os gyűjtősínbe és az IP Megkerülő szelepen a 16 bar-os gyűjtősínbe. Általában egy vagy két AB van üzemben.

A harmadik AB esetleg szükséges, ha a CTK nem üzemel. Az üzemelő AB-k kb. azonos terhelésen járnak.

- GT&HRSG nélküli üzemelés: HPST üzemel, és a gőzt a 42 bar-os gőz gyűjtősínből kapja. Tartalék kazán (ok) üzemel (nek) gőzt szolgáltatva a 42 bar-os gőz gyűjtősínbe, kb. azonos teljesítményen amennyiben egynél több üzemelése szükséges. A DHN-t a 16 bar-os gőz gyűjtősín látja el amennyiben szükséges. A szükséges gőz/hőigény függvényében az alábbi gőzturbina megkerüléssel üzemelési módok lehetségesek:
 - Magas Ipari Gőzigény,
 - Névleges gőzigény.

2.5 LEHETSÉGES ÜZEMZAVAROK

Az erőmű üzemelésében bekövetkező üzemzavarok keletkezhetnek az alábbi okokból:

- GT/HRSG kiesése,
- Gázturbina GCB kiesése,
- Póttüzelés kiesése,
- HP gőzturbina kiesése,
- LP turbina kiesése,
- ST-GCB kiesése,
- Tartalék kazán kiesése,
- Olefin 1 indítása,
- Üzem mód váltások az Olefin 2-ben,
- Kondenzátor vákuum összeomlása/ LP Megkerülő kiesése,
- Nagyon alacsony 16 bar-os gőz gyűjtősín nyomás,
- HP Megkerülő kiesése,
- IP Megkerülő kiesése,
- Teljes üzemszünet.

Az esetlegesen előforduló üzemzavarok kezelésére és elhárítására a TVK Erőmű utasításokkal rendelkezik.

2.6 AZ ÜZEM ENERGIA- ÉS ANYAGFORGALMA

A TVK Erőmű Kft. üzem technológiájának elmúlt 5 évre vonatkozó anyag- és energiaforgalma, valamint hatásfoka az alábbi táblázatokban és diagramon kerül bemutatásra.

2.6.1. táblázat: Az Erőmű anyagforgalma

Megnevezés	Egység	2012	2013	2014	2015	2016
Felhasznált alapanyag						
Gázturbína és HRSG						
Földgáz	Nm ³	6 391 252	52 266 277	47 319 997	46 113 076	54 841 081
HRSG gáz	Nm ³	-	7 446 554	6 345 736	5 266 218	7 408 176
Segédkazánok						
6 bar-os gáz	Nm ³	22 450 870	15 132 516	19 691 571	22 919 987	25 513 893
H-frakció	t	-	-	2 086	1350	1 204
C4 frakció	t	-	-	-	-	3 538
Kazán gáz	Nm ³	-	-	13 345 835	17 653 769	18 105 717
Tüzelőolaj	Nm ³	0	0	1	34	43
Felhasznált víz és energia						
ivóvíz	m ³	80	334	360	360	360
ipari víz	m ³	6 230	2 541	8 430	16 070	16 050
kazántápvíz	m ³	631 143	557 495	588 350	540 929	652 065
Villamos energia	MWh	7 832	7 864	7 665	7 220	8 272
CTK gőz	GJ	881 401	947 961	792 095	846 532	933 336
Termelt energia						
Villamos energia	MWh	171 787	174 671	153 612	161 082	207 304
Gőz	GJ	1 820 087	1 341 399	1 450 462	1 257 460	1 603 346
Fűtési forróvíz	t	57 211	58 006	50 624	55 103	55 837

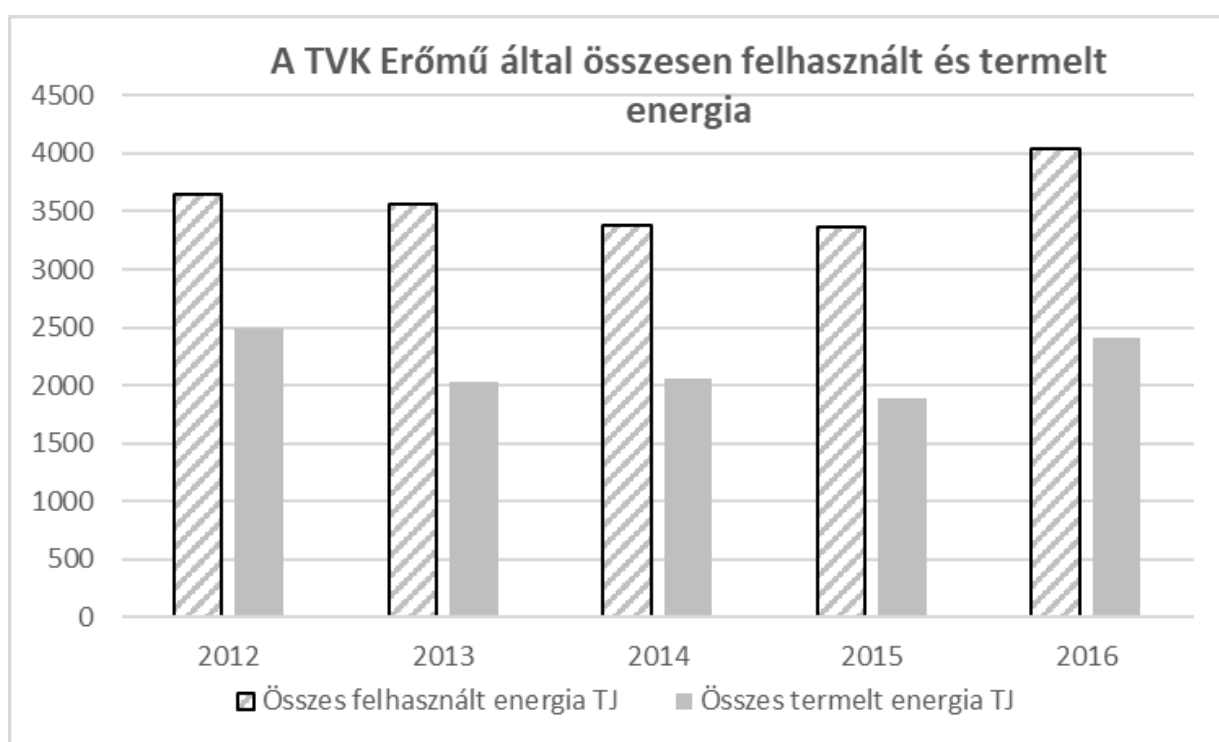
2.6.2. táblázat Az Erőmű összes energiafelhasználása

Fogyasztás	Egység	2012	2013	2014	2015	2016
Földgáz	GJ	2 736 567	2 586 764	2 555 272	2 396 549	2 806 844
Hidrogén frakció	GJ	-	-	-	105 427	95 298
CTK-s gőz	GJ	881 401	947 961	792 095	846 532	933 336
Háziüzemi villamos energia	GJ	28 194	28 312	27 592	25 992	29 778
Metán frakció	GJ	-	-	-	-	178 741
Összes felhasznált energia	GJ	3 646 162	3 563 037	3 374 959	3 374 499	4 043 997

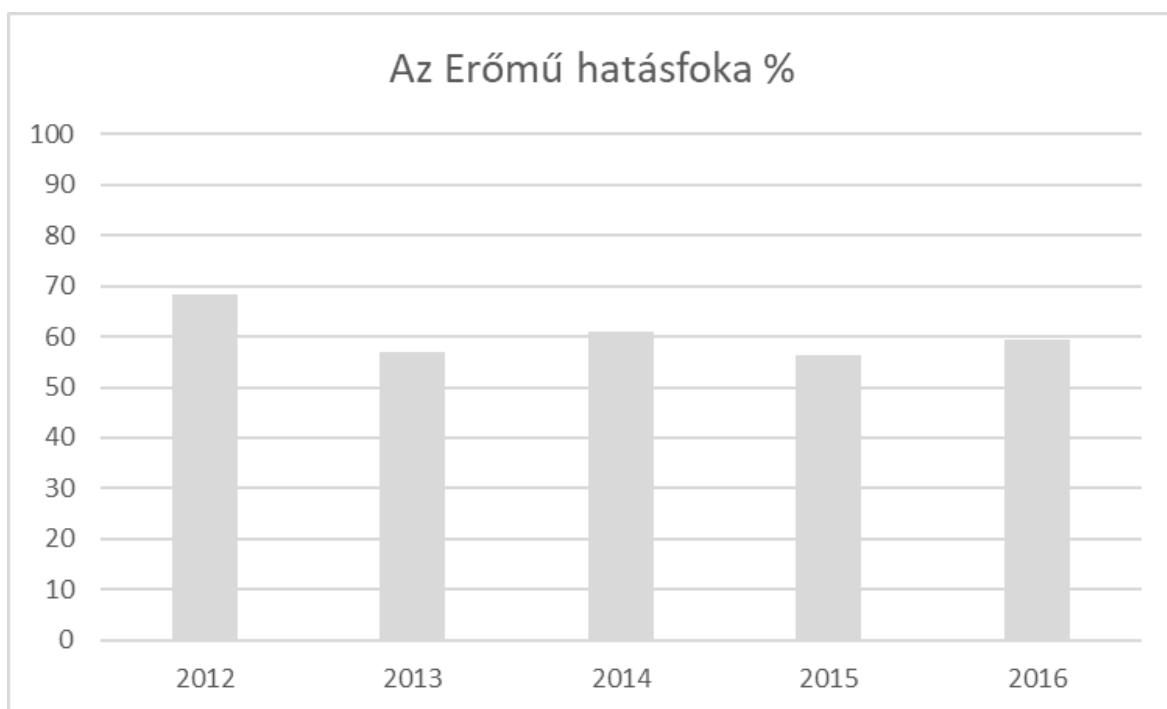
2.6.3. táblázat Az Erőmű összes energiatermelése, hatásfoka

Fogyasztás	Egység	2012	2013	2014	2015	2016
Villamos energia	GJ	618 434	628 816	553 002	579 897	746 295
Gőz	GJ	1 820 087	1 341 399	1 450 462	1 257 460	1 603 346
Fűtési forróvíz	GJ	57 211	58 006	50 624	55 103	55 837
Összesen	GJ	2 495 732	2 028 220	2 054 088	1 892 460	2 405 477
Hatásfok*	%	68,4	56,9	60,9	56,3	59,5

*Nettó teljes tüzelőanyag- hasznosítás



2.6.1. ábra Az Erőmű által felhasznált és termelt energia 2012-2016.



2.6.1. ábra Az Erőmű hatásfoka 2012-2016.

3 A TEVÉKENYSÉG BAT ÉRTÉKELÉSE

3.1 AZ ÉRTÉKELÉST MEGALAPOZÓ ELŐÍRÁSOK

Az alábbiakban a teljesség igénye nélkül felsoroljuk jelen dokumentáció elkészítése során alapul vett uniós irányelveket és ajánlásokat:

- Az Európai Parlament és a Tanács 2010/75/EU irányelve (2010. XI. 24.) az ipari kibocsátásokról (a környezetszennyezés integrált megelőzése és csökkentése),
- A Bizottság Végrehajtási Határozata (2017. 07. 31.) a 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetéseknek a nagy tüzelőberendezések tekintetében történő meghatározásáról.

3.2 FOGALMAK, RÖVIDÍTÉSEK

A BAT ajánlásban a TVK Erőmű szempontjából a következő tüzelőanyag fajtákkal kell foglalkozni:

- folyékony tüzelőanyagok (pl. nehéz tüzelőolaj és gázolaj),
- gáz-halmazállapotú tüzelőanyagok (pl. földgáz, hidrogént tartalmazó gáz és szintézisgáz),
- ágazatspecifikus tüzelőanyagok (pl. a vegyiparból, valamint a vas- és acéliparból származó melléktermékek),

Nem szükséges tárgyalni a szilárd biomassza és hulladék tüzelőanyagokra vonatkozó tételeket, illetve azokhoz tartozó következtetéseket.

Jelen dokumentumban a BAT-következtetések szerinti értékelés során használt rövidítéseket az alábbiakban foglaltuk össze:

- ASU: Levegőellátó egység
- CCGT: Kombinált ciklusú gázturbina kiegészítő tüzeléssel vagy anélkül
- CHP: Kapcsolt hő- és villamosenergia-termelés
- DLN: Száraz alacsony NO_x-kibocsátású égők
- DSI: Szorbens injektálása a füstgázelvező vezetékbe
- FGD: Füstgáz-kéntelenítés
- HFO: Nehéz tüzelőolaj
- HRSG: Hőhasznosító gőzkazán
- IGCC: Integrált elgázosító kombinált ciklus
- LHV: Alsó fűtőérték

- LNB: Alacsony NO_x-kibocsátású égők
- OCGT: Nyílt ciklusú gázturbina
- OTNOC: A normál üzemeltetési feltételektől eltérő feltételek
- PEMS: Prediktív kibocsátásmérési rendszer
- SCR: Szelektív katalitikus redukció
- SDA: Száraz abszorber porlasztás (-os eljárás)
- SNCR: Szelektív nem katalitikus redukció

Jelen dokumentumban a BAT-következtetések szerinti értékelés során az alábbi fogalom meghatározásokat kell alkalmazni:

Használt kifejezés	Fogalommeghatározás
Kazán	Bármely tüzelőberendezés, a motorok, gázturbinák, technológiai kemencék és fűtőberendezések kivételével
Kombinált ciklusú gázturbina (CCGT)	(CCGT) A CCGT olyan tüzelőberendezés, amelyben két termodinamikai ciklust (nevezetesen Brayton- és Rankine-ciklust) alkalmaznak. A CCGT-ben egy (a Brayton-ciklus szerint villamos energiát előállító) gázturbina füstgázának hője hasznos energiává alakul át egy hőhasznosító gőzkazánban (HRSG), ahol gőzt fejleszt, amely azután kitágul egy (a Rankine-ciklus szerint kiegészítő villamos energiát előállító) gőzturbinában. E BAT-következtetések alkalmazásában a CCGT a hőhasznosító gőzkazánban történő kiegészítő égetést is megvalósító konfigurációt és az anélküli konfigurációt is magában foglalja. 2017.8.17. L 212/4 Az Európai Unió Hivatalos Lapja HU
Tüzelőberendezés	Olyan műszaki berendezés, amelyben tüzelőanyagot égetnek el az így keletkező hő hasznosítása céljából. E BAT-következtetések alkalmazásában az alábbiak alkotta kombináció: —két vagy több olyan különálló tüzelőberendezés, amelyek esetében a füstgázokat közös kéményen keresztül bocsátják ki, vagy — különálló tüzelőberendezések, amelyeket első alkalommal 1987. július 1-jén vagy azt követően engedélyeztek, illetve amelyek üzemeltetője ezen időpontban vagy ezt követően nyújtott be teljes engedélykérelmet, és amelyeket úgy létesítettek, hogy műszaki és gazdasági tényezők figyelembevételével az illetékes hatóság megítélése szerint füstgázuk közös kéményen keresztül kiengedhetők, egyetlen tüzelőberendezésnek tekintendő. Egy ilyen kombináció teljes névleges bemenő hőteljesítményének kiszámításához az összes érintett, legalább 15 MW névleges bemenő hőteljesítményű egyedi tüzelőberendezés kapacitását össze kell adni.
Égetőegység	Egyedi tüzelőberendezés
Folyamatos mérés	A telephelyen tartósan beszerelt automatizált mérőrendszerrel végzett mérések
Közvetlen kibocsátás	Kibocsátás (fogadó víztestbe) azon a ponton, ahol a kibocsátás további tisztítás nélkül elhagyja a létesítményt
Füstgáz-kéntelenítő (FGD) rendszer	Egy kibocsátáscsökkentő technikából vagy több kibocsátáscsökkentő technika kombinációjából álló olyan rendszer, amelynek célja a tüzelőberendezés által kibocsátott SO _x mértékének csökkentése
Füstgáz-kéntelenítő (FGD-) rendszer – meglévő	Olyan füstgáz-kéntelenítő (FGD-) rendszer, amely nem minősül új FGD-rendszernek
Füstgáz-kéntelenítő (FGD-) rendszer – új	Vagy egy új berendezésben létesített füstgáz-kéntelenítő (FGD-) rendszer, vagy egy olyan FGD-rendszer, amelynek keretében egy meglévő berendezésben

Használt kifejezés	Fogalom meghatározás
	legalább egy kibocsátáscsökkentési technikát e BAT-következtetések közzétételét követően vezettek be vagy cseréltek ki teljesen
Gázolaj	A 2710 19 25, a 2710 19 29, a 2710 19 47, a 2710 19 48, a 2710 20 17 és a 2710 20 19 KN-kód alá tartozó valamennyi ásványolaj eredetű folyékony tüzelőanyag. Vagy bármely, ásványolaj eredetű folyékony tüzelőanyag, amelynek – az ASTM D86 módszer szerint – 250 °C-os hőmérsékleten (veszteségekkel együtt) kevesebb mint 65 térf.%-a, 350 °C-os hőmérsékleten pedig (veszteségekkel együtt) legalább 85 térf.%-a párlódik le.
Nehéz tüzelőolaj	A 2710 19 51–2710 19 68, a 2710 20 31, a 2710 20 35 és a 2710 20 39 KN-kód alá tartozó, valamennyi ásványolaj eredetű folyékony tüzelőanyag. Vagy a gázolaj kivételével bármely olyan, ásványolaj eredetű folyékony tüzelőanyag, amely lepárlási határértékeiből adódóan a tüzelőanyag rendeltetésű nehézolajok kategóriájába tartozik és amelynek – az ASTM D86 módszer szerint – 250 °C-os hőmérsékleten (veszteségekkel együtt) kevesebb mint 65 térf.%-a párlódik le. Amennyiben a lepárlás nem határozható meg az ASTM D86 módszerrel, úgy a kőolajszármazék nehéz tüzelőolajnak minősül
Nettó elektromos hatások (égetőegység és IGCC)	A nettó elektromos teljesítménynek (a fő transzformátor nagyfeszültségű oldalán termelt villamos energia, mínusz a például kiegészítő rendszerek fogyasztására betáplált energia) és a tüzelőanyag/alapanyag (a tüzelőanyag/alapanyag alsó fűtőértékeként megadott) energiabevitelének az aránya az égetőegység határán, egy adott időszak alatt
Nettó teljes tüzelőanyag-hasznosítás (égetőegység és IGCC)	A nettó termelt energiának (a termelt villamos energia, melegvíz, gőz, mechanikai energia, mínusz a (például kiegészítő rendszerek fogyasztására) betáplált elektromos és/vagy hőenergia) és a tüzelőanyag (a tüzelőanyag alsó fűtőértékeként megadott) energiabevitelének az aránya az égetőegység határán, egy adott időszak alatt
Üzemóra	azon órákban kifejezett időtartam, amelynek során a tüzelőberendezés egésze vagy egy része üzemel, és kibocsátásokat juttat a levegőbe; az üzemóra számításába a beindítás és a leállítás időszaka nem számít bele
Időszakos mérés	A mérendő érték (a mérés tárgyát képező adott mennyiség) meghatározott időközönként való megállapítása
Berendezés – meglévő	Olyan tüzelőberendezés, amely nem minősül új berendezésnek
Berendezés – új	A létesítményben először e BAT-következtetések közzétételét követően engedélyezett tüzelőberendezés, vagy a meglévő alapokon egy tüzelőberendezés teljeskörű cseréje e BAT-következtetések közzétételét követően.
A vegyiparból származó technológiai tüzelőanyagok	A petrokémiai ipar, illetve a vegyipar által előállított gáz-halmazállapotú és/vagy folyékony melléktermékek, amelyeket tüzelőberendezésekben nem kereskedelmi tüzelőanyagként használnak fel
Maradékanyagok	Az e dokumentum hatálya alá tartozó tevékenységekből hulladékként vagy melléktermékként keletkező anyagok vagy tárgyak Indítási és leállítási időszak A 2012/249/EU bizottsági végrehajtási határozat rendelkezéseivel összhangban meghatározott időszak (*)
Indítási és leállítási időszak	A 2012/249/EU bizottsági végrehajtási határozat rendelkezéseivel összhangban meghatározott időszak (*) Égetőegység – meglévő Olyan égetőegység, amely nem minősül új egységnek
Égetőegység – meglévő	Olyan égetőegység, amely nem minősül új egységnek
Égetőegység – új	A tüzelőberendezésben először e BAT-következtetések közzétételét követően engedélyezett égetőegység, vagy a tüzelőberendezés meglévő alapjain e BAT-következtetések közzétételét követően teljeskörű cserén átessett égetőegység

Használt kifejezés	Fogalom meghatározás
Érvényes (óránkénti átlag)	Egy óránkénti átlagérték akkor tekinthető érvényesnek, ha nincs karbantartás vagy működési hiba az automatizált mérőrendszerben

3.3 ÁLTALÁNOS SZEMPONTOK

Elérhető legjobb technikák

Az e BAT-következtetésekben felsorolt és bemutatott technikák nem előíró jellegűek és nem teljeskörűek. Más olyan technikák is alkalmazhatók, amelyek garantálják a környezetvédelem legalább azonos szintjét.

Eltérő rendelkezés hiányában a BAT-következtetések általánosan alkalmazhatók.

Az elérhető legjobb technikákhoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek)

Amennyiben az elérhető legjobb technikákhoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL) különböző átlagolási időszakokra is meg vannak adva, az összes BAT-AEL-nek meg kell felelni. Az e BAT-következtetésekben meghatározott BAT-AEL-eket nem kötelező alkalmazni az évente kevesebb mint 500 órán át üzemeltetett, vészhelyzetben használandó folyékonytüzelőanyag- és gáztüzelésű tartalék turbinák és motorok esetében, amennyiben a vészhelyzetben való használat nem egyeztethető össze a BAT-AEL-értékeknek való megfeleléssel.

A levegőbe történő kibocsátásokra vonatkozó BAT-AEL-ek

Az e BAT-következtetésekben a levegőbe történő kibocsátásokra vonatkozóan megadott, elérhető legjobb technikákhoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-értékek) a kibocsátott anyag egységnyi térfogatú füstgáz térfogatához viszonyított tömegeként, normál körülmények között – 273,15 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású száraz gáz esetében – mért és mg/Nm^3 , $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ vagy $\text{ng I-TEQ}/\text{Nm}^3$ értékegységben kifejezett koncentrációszintekre értendők.

A BAT-AEL értékek kifejezéséhez használt vonatkoztatási-oxigéntartalom értékeit az alábbi táblázat mutatja be.

Tevékenység	Vonatkoztatási-oxigéntartalom (OR)
Folyékony és/vagy gáz-halmazállapotú tüzelőanyagok égetése, amennyiben arra nem gázturbinában vagy motorban kerül sor	3 térf.%
Folyékony és/vagy gáz-halmazállapotú tüzelőanyagok égetése, amennyiben arra gázturbinában vagy motorban kerül sor	15 térf.%
Égetés IGCC-berendezésekben	

Az átlagolási időszakokra a következő fogalommeghatározások vonatkoznak:

Átlagszámítási időszak	Fogalommeghatározás
Napi átlag	Folyamatos méréssel kapott érvényes óránkénti átlagértékek 24 órás időszakra számított átlaga
Éves átlag	Folyamatos méréssel kapott érvényes óránkénti átlagértékek egy éves időszakra számított átlaga
A mintavételi időszak átlaga	Három egymást követő, egyenként legalább 30 percen át tartó mérés átlagértéke (1)
Az egy év alatt kapott minták átlaga	Az egyes paraméterekre vonatkozóan meghatározott ellenőrzési gyakoriságnak megfelelően végzett időszakos mérések egy év alatt kapott értékeinek átlaga

(1) Minden olyan paraméter esetében, amelynél a 30 percig tartó mérés a mintavétellel vagy az elemzéssel összefüggő korlátozások miatt nem megfelelő, a célnak megfelelő mintavételi időszakot kell alkalmazni. PCDD/F esetében 6–8 órás mintavételi időszakot kell alkalmazni.

A vízbe történő kibocsátásokra vonatkozó BAT-AEL-ek

Az e BAT-következtetésekben a vízbe történő kibocsátásokra vonatkozóan megadott, elérhető legjobb technikához kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-értékek) a kibocsátott anyag egységnyi térfogatú víz térfogatához viszonyított tömegeként, $\mu\text{g/l}$, mg/l vagy g/l mértékegységben kifejezett koncentrációszintekre értendők. A BAT-AEL-értékek napi átlagokra, azaz 24 órás térfogatáram-arányos egyesített mintákra vonatkoznak. Időarányos egyesített mintákat is lehet használni, feltéve, hogy a térfogatáram megfelelő stabilitása igazolható. A vízbe történő kibocsátásokra vonatkozó BAT-AEL-ek nyomon követése a BAT 5-ben van megadva.

Az elérhető legjobb technikához kapcsolódó energiahatékonysági szintek (BAT-AEEL-ek)

Az elérhető legjobb technikához kapcsolódó energiahatékonysági szint (BAT-AEEL) az égetőegység nettó energiakibocsátásának (kibocsátásainak) és az égetőegység tüzelőanyag-/alapanyag-energiabevitelének az egység tényleges kialakítása szerinti arányára utal. A nettó energiakibocsátás(oka)t az égető, a gázosító vagy az IGCC-egység határán, beleértve a

kiegészítő rendszereket (például a füstgázkezelő rendszereket), az egységet teljes terheléssel üzemeltetve kell meghatározni.

Kapcsolt hő- és villamosenergia-termelő (CHP) erőművek esetében:

- a nettó teljes tüzelőanyag-hasznosításra vonatkozó BAT-AEEL egy teljes terhelés mellett üzemeltetett és elsősorban a hőellátás, másodsorban a termelhető villamos energia maximalizálása érdekében beállított égetőegységre vonatkozik,
- a nettó elektromos hatásokra vonatkozó BAT-AEEL a teljes terhelés mellett csak villamos energiát termelő égetőegységre vonatkozik.

A BAT-AEEL-eket százalékban kell kifejezni. A tüzelőanyag/alapanyag energiabevitele az alsó fűtőérték. A BAT-AEEL-ek nyomon követése a BAT 2-ben van megadva.

A tüzelőberendezések/-egységek besorolása a teljes névleges bemenő hőteljesítményük alapján

E BAT-következtetések alkalmazásában, amikor a teljes névleges bemenő hőteljesítményre vonatkozóan értéktartomány van megadva, akkor azt úgy kell értelmezni, hogy „legalább a tartomány alsó határértéke, és kisebb, mint a tartomány felső határértéke”. (

Ha egy tüzelőberendezésnek egy olyan részét, amely egy közös kéményen belül egy vagy több különálló csatornán keresztül bocsát ki füstgázokat, kevesebb mint 1 500 óra/év üzemeltetik, akkor a berendezésnek azt a részét e BAT-következtetések alkalmazásában külön lehet vizsgálni.

A BAT-AEL-értékek a berendezés valamennyi része tekintetében a berendezés teljes névleges bemenő hőteljesítményére vonatkoznak. Ilyen esetekben minden egyes ilyen csatornán keresztül történő kibocsátást külön kell ellenőrizni.

3.4 A TEVÉKENYSÉG BAT ÉRTÉKELÉSE

Az alábbi fejezetekben a végrehajtási határozat szerinti tematika szerint, sorrendben kerülnek bemutatásra és értékelésre az egyes BAT következtetések.

A szövegben előforduló táblázatok sorszáma megegyezik a határozatban lévő sorszámokkal. Az egyes táblázatoknak csak a felülvizsgálat szempontjából érvényes sorait ill. oszlopait mutatjuk be, vagy az értékelést ezek szerint végezzük el.

3.4.1 ÁLTALÁNOS BAT KÖVETKEZTETÉSEKNEK VALÓ MEGFELELÉS

3.4.1.1 Környezetközpontú irányítási rendszerek

3.4.1.1.1 BAT 1

Leírás

Az átfogó környezeti teljesítmény javítása érdekében alkalmazandó elérhető legjobb technika (BAT) olyan környezetközpontú irányítási rendszer (EMS) bevezetését és követését jelenti.

Értékelés

Az üzemeltető Sinergy Kft. Integrált Irányítási Rendszert üzemeltet. Az IIR magába foglalta a minőségirányítási rendszer ISO 9001, Környezetközpontú Irányítási Rendszer ISO 14001, Munkahelyi Egészségvédelem és Biztonság Irányítási Rendszer OHSAS 18001, valamint az Energiairányítási Rendszer ISO 50001 szabványait. Jelenleg mind a négy rendszer az SGS Hungária Kft. által auditált és tanúsított.

Fentiek alapján biztosított a megfelelés a BAT 1 követelményeinek.

3.4.1.2 Nyomon követés

3.4.1.2.1 BAT 2

Leírás

Az elérhető legjobb technika (BAT) a gázosító-, az IGCC- és/vagy az égetőegységek nettó elektromos hatásfokának és/vagy nettó teljes tüzelőanyag-hasznosításának és/vagy nettó mechanikai energiahatékonyságának meghatározása EN-szabványok szerinti teljes terhelés mellett elvégzett teljesítményvizsgálattal (1) az egység üzembe helyezését követően és minden olyan módosítás után, amely jelentős mértékben befolyásolhatja az egység nettó elektromos hatásfokát és/vagy nettó teljes tüzelőanyag-hasznosítását és/vagy nettó mechanikai energiahatékonyságát. Amennyiben nem áll rendelkezésre EN-szabvány, az elérhető legjobb technika olyan ISO-, nemzeti vagy egyéb nemzetközi szabványok alkalmazása, amelyek tudományos szempontból ezzel egyenértékű minőségben tudják biztosítani az adatszolgáltatást.

Értékelés

Az Erőmű energiahatékonyságának meghatározása és az ehhez kapcsolódó vizsgálatok a szabványok szerint történnek, minden jelentős technológiai módosítás után kimérésre kerülnek.

3.4.1.2.2 BAT 3

Leírás

A BAT a levegőbe és a vízbe történő kibocsátásokkal kapcsolatos lényeges folyamatparaméterek nyomon követése.

Áram	Paraméter(ek)	Nyomon követés
Füstgáz	Áramlás	Időszakos vagy folyamatos meghatározás
	Oxigéntartalom, hőmérséklet és nyomás	Időszakos vagy folyamatos mérés
	Vízgőztartalom*	
Füstgáz kezeléséből származó szennyvíz	Áramlás, pH és hőmérséklet	Folyamatos mérés

*A füstgáz vízgőztartalmának folyamatos mérése nem szükséges, ha a füstgázmintát elemzés előtt szárítják.

Értékelés

Az üzemben megvalósul a folyamatos mérésre előírt füstgáz paraméterekre a folyamatos mérés.

A többi vizsgálatra előírt füstgáz komponens mérése időszakosan történik.

Mivel az erőműben nem keletkezik füstgázkezelési szennyvíz, így annak mérése sem megvalósítható.

Fentiek alapján biztosított a megfelelés a BAT 3 követelményeinek.

3.4.1.2.3 BAT 4

Leírás

Az elérhető legjobb technika (BAT) a levegőbe történő kibocsátások EN-szabványoknak megfelelő nyomon követése legalább az alábbi gyakorisággal. Amennyiben nem áll rendelkezésre EN-szabvány, az elérhető legjobb technika olyan ISO-, nemzeti vagy egyéb nemzetközi szabványok alkalmazása, amelyek tudományos szempontból ezzel egyenértékű minőségben tudják biztosítani az adatszolgáltatást.

A TVK Erőmű szempontjából az alábbiak a mérési követelmények:

- Folyamatos mérés:
 - Ammónia (csak a P1 pontforráson),
 - Nitrogén-oxidok (NO_x),
 - Szénmonoxid (CO),
 - Kéndioxid (csak a P2 forráson),
 - Szilárd (csak a P2 forráson),
- Időszakos mérés:
 - Gáz-halmazállapotú kloridok HCl-ban kifejezve: 3 havonta (P2 forráson),

- Hidrogén-fluorid (HF): 3 havonta (P2 forráson),
- Fémek és félfémek a higany kivételével (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Tl, V, Zn): évente (P2 forráson),
- TVOC: 6 havonta (P2 forráson).

Értékelés

A P1 pontforráson nem történik NH₃ mérés,

A P2 pontforráson nem történik:

- folyamatos mérés: szilárd anyag,
- szakaszos mérés: fémek és félfémek, TVOC.

Mivel a tüzelőanyagok közül az olajtüzelés csak a vésztartalékot jelenti, és az éves akkreditált emissziómérések alkalmával nem volt még határérték túllépés, megvizsgálandó, hogy indokolt-e a szilárd anyag emisszió folyamatos mérésére.

3.4.1.2.4 BAT 5

Leírás

Az elérhető legjobb technika (BAT) a füstgázkezelésből vízbe történő kibocsátások EN-szabványoknak megfelelő nyomon követése legalább az alábbi gyakorisággal. Amennyiben nem áll rendelkezésre EN-szabvány, az elérhető legjobb technika olyan ISO-, nemzeti vagy egyéb nemzetközi szabványok alkalmazása, amelyek tudományos szempontból ezzel egyenértékű minőségben tudják biztosítani az adatszolgáltatást.

Értékelés

Mivel az erőműben nem keletkezik füstgázkezelési szennyvíz, így annak mérése és a nyomon követés nem megvalósítható.

3.4.1.3 Általános környezeti és égési teljesítmény

3.4.1.3.1 BAT 6

Leírás

A tüzelőberendezések általános környezeti teljesítményének javítása, valamint a CO és az el nem égett anyagok levegőbe történő kibocsátásának csökkentése céljából a BAT az optimális égés biztosítása és az alábbi technikák megfelelő kombinációjának alkalmazása.

Értékelés

A követelmények és annak való értékelés a következő:

- A tüzelőanyagok elegyítése és keverése: megtörténik,
- Az égési rendszer karbantartása: rendszeres karbantartás történik,
- Fejlett irányítási rendszer: DCS irányítási rendszer alkalmazása,
- A tüzelőberendezés helyes kialakítása: a tervezés és a végrehajtott zöldmezős beruházás alapvető szempontja a berendezések olyan kiválasztása, ami egy tervezett üzem számára minden szempontból megfelelőek,
- A tüzelőanyag kiválasztása: az égetett tüzelőanyagok mindegyike alkalmas a tüzelőberendezésekben történő égetésre.

A vizsgált létesítmény tehát a fenti szempontok mindegyikének megfelel.

3.4.1.3.2 BAT 7

Leírás

A NO_x-kibocsátás csökkentése céljából alkalmazott szelektív katalitikus redukció (SCR) és/vagy szelektív nem katalitikus redukció (SNCR) használatával levegőbe jutó ammónia kibocsátásának csökkentése érdekében alkalmazható BAT az SCR és/vagy SNCR kialakításának és/vagy működésének optimalizálása (pl. a reagens/NO_x optimalizált aránya, a reagens homogén eloszlása és a reagensecseppek optimális mérete).

A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szint (BAT-AEL) az SCR és/vagy SNCR használatával levegőbe jutó NH_x kibocsátása vonatkozásában kevesebb mint 3–10 mg/Nm³ éves átlagban vagy a mintavételi időszak átlagában. A tartomány alsó határa SCR alkalmazásával, a tartomány felső határa pedig SNCR nedves leválasztási technikák nélküli alkalmazásával érhető el.

Értékelés

A gázturbina égőkamra ún. „Dry-Low-NO_x” égőkkel szerelt, amivel víz- vagy gőzbefecskendezés nélkül is biztosítható a nitrogén-oxid képződés alacsony szinten tartása.

A segédkazánok esetében a 2016-ban a hatóság által jóváhagyott és az Erőmű által végrehajtott levegőtisztaságvédelmi intézkedési terv, ami alapvetően a füstgázvisszavezetés technológiai megoldása volt, a NO_x kibocsátás megfelel a határértékeknek, így további megoldásokra nincs szükség.

3.4.1.3.3 BAT 8

Leírás

A normál üzemeltetési feltételek mellett levegőbe történő kibocsátások megelőzése vagy csökkentése érdekében alkalmazható BAT a kibocsátáscsökkentési rendszerek optimális kapacitással való alkalmazásának és rendelkezésre állásának megfelelő tervezés, üzemeltetés és karbantartás révén történő biztosítása.

Értékelés

Az üzem tervezésekor már alapvető szempont volt olyan üzem létrehozása, melynek kapacitáskihasználása tág határok között változhat. Ennek következtében a működő üzem igen sokféle üzemállapotban képes működni az igényelt villamos- és hőenergia mennyiség függvényében. Ez azt jelenti, hogy az Erőmű kibocsátáscsökkentési rendszereinek tervezése és illesztése hasonlóan történt, így az üzem minden kapacitáskihasználtság mellett képes a kibocsátások szempontjából is optimális feltételek szerint üzemelni.

A BAT szempontnak fentiek alapján megfelel.

3.4.1.3.4 BAT 9

Leírás

A tüzelő- és/vagy gázosító berendezések általános környezeti teljesítményének javítása és a levegőbe történő kibocsátások csökkentése érdekében alkalmazható BAT a következő elemeknek a minőségbiztosítási/minőség-ellenőrzési programokba való felvétele az összes felhasznált tüzelőanyagra vonatkozóan, a környezetközpontú irányítási rendszer részeként (lásd: BAT 1):

Tüzelőanyagok	A jellemzés tárgyát képező anyagok/paraméterek
Gázolaj	hamu-, N-, C-, S-tartalom
Földgáz	alsó fűtőérték, Wobbe-szám CH ₄ , C ₂ H ₆ , C ₃ , C ₄ ⁺ , CO ₂ , N ₂ ,
A vegyiparból származó technológiai tüzelőanyagok*	Br, C, Cl, F, H, N, O, S ill. fém- és félfém-tartalom: (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Zn)

*A jellemzés tárgyát képező anyagok/paraméterek jegyzékét lehet azokra korlátozni, amelyek esetében az alapanyagokra és a gyártási folyamatokra vonatkozó információk alapján észszerűen feltételezhető, hogy jelen vannak a tüzelőanyag(ok) ban.

Értékelés

Az időnként használt tüzelőolaj, a hidrogén-frakció és metán frakció, valamint a földgáz tüzelőanyagok esetében a szükséges vizsgálatok megtörténnek. Az MPK Olefin minőség-ellenőrzés laboratórium vizsgálja.

3.4.1.3.5 BAT 10

Leírás

A normál üzemeltetési feltételektől eltérő feltételek (OTNOC) mellett a levegőbe és/vagy a vízbe jutó kibocsátások csökkentése érdekében alkalmazható BAT a környezetközpontú irányítási rendszer részét képező, a lehetséges szennyező anyag-kibocsátások jelentőségével arányos gazdálkodási terv (lásd: BAT 1) kidolgozása és megvalósítása.

Értékelés

Az egyes követelményeknek való megfelelés a következő:

- A normál üzemeltetési feltételektől eltérő feltételek előidézése szempontjából relevánsnak tekintett rendszerek megfelelő megtervezése: Az üzem tervezésekor, illetve az engedélyezett változtatások megtervezésekor alapvető szempont volt,
- Az érintett rendszerekre vonatkozó egyedi megelőző karbantartási terv kidolgozása és végrehajtása: Folyamatos ellenőrzések mellett tervszerű karbantartási tevékenységet végeznek, emellett rendszeres időközönként a folyamatos emissziómérő rendszer ellenőrző/kalibráló mérései is megtörténnek,
- A normál üzemeltetési feltételektől eltérő feltételek és a kapcsolódó körülmények által okozott kibocsátások felülvizsgálata és nyilvántartásba vétele, valamint szükség esetén korrekciós intézkedések végrehajtása: Minden üzemzavar elemzésre és kiértékelésre kerül a vonatkozó utasítások szerint. Az értékelés alapján – amennyiben szükséges – intézkedés végrehajtására is sor kerülhet.
- A normál üzemeltetési feltételektől eltérő feltételek fennállása alatt bekövetkezett teljes kibocsátás időszakos értékelése (pl. események gyakorisága, időtartama, a kibocsátások számszerűsítése/beclése), valamint szükség esetén korrekciós intézkedések végrehajtása: Az Erőmű integrált irányítás rendszerének előírásai szerint a normál üzemeléstől eltérő üzemállapotokat minden esetben kivizsgálják, azok összes rögzített paraméterét beleértve, tehát a folyamatos emissziómérő rendszer eredményeivel együtt.

Az eset értékelése után szükség esetén módosító intézkedések bevezetésére is sor kerülhet.

3.4.1.3.6 BAT 11

Leírás

A BAT a normál üzemeltetési feltételektől eltérő feltételek fennállása alatt a levegőbe és/vagy vízbe történő kibocsátások megfelelő nyomon követése.

Értékelés

- Az ellenőrzés elvégezhető a kibocsátások közvetlen mérésével, vagy helyettesítő paraméterek ellenőrzésével, amennyiben az tudományos szempontból a kibocsátások közvetlen mérésével azonos vagy annál magasabb színvonalat képvisel:
A kibocsátások folyamatos ill. időszakos ellenőrzése a BAT 4 és BAT 5 pontokban bemutatottak szerint történik a vonat paraméterek közvetlen mérésével.
- Az indítás és a leállítás során történő kibocsátásokat elég évente legalább egyszer, egy tipikus indítási/leállítási eljárás keretében végrehajtott részletes kibocsátásmérés alapján értékelni, és e mérés eredményei alapján az év során végrehajtott egyes indítás/leállítás alatt bekövetkező kibocsátásokat megbecsülni: Részletes kibocsátás mérés, ami a az indítás és a leállítás üzemállapotait is magába foglalja a próbaüzemnél történik a folyamatos emissziómérő rendszer mérései mellett és ezzel perhuzamosan akkreditált mérőszervezet közreműködésével.

3.4.1.4 Energiahatékonyság

3.4.1.4.1 BAT 12

Leírás

Az évente legalább 1 500 órán át üzemeltetett égető, gázosító és/vagy IGCC-egységek energiahatékonyságának növelése érdekében alkalmazható BAT az alábbi technikák megfelelő kombinációjának alkalmazása.

Értékelés

Az Erőművet üzemeltető Sinergy Kft. Integrált Irányítási Rendszert üzemeltet, melynek része az Energiairányítási Rendszer az ISO 50001 szabvány szerint kialakítva és tanúsítva.

Az üzemre alkalmazható követelmények tételes értékelése a következőkben foglalható össze:

- Az égés optimalizálása: Az erőmű tervezése, a technológiai elemek és kapcsolatuk, a műszerezettség, az irányítási rendszer, az emisszió mérő rendszer együttesen biztosítja,
- A munkaközeg feltételeinek optimalizálása: Az üzem több nyomáson képes kiadni gőzt az igényelt teljesítmény függvényében a kapacitáskihasználtság tág határai között, amely mellett a munkaközeg feltételei optimálisnak tekinthetők,
- A gőzciklus optimalizálása: a rendszer minden paramétere mért és ezáltal folyamatosan ellenőrzött, ami az irányítási rendszer által folyamatosan beavatkozik és optimális feltételek mellett biztosítja az üzemelést, melynek a gőzciklus is része,
- Az energiafogyasztás minimális szintre való csökkentése: A belső energiafogyasztása mért és megfelelő időszakonként kiértékelésre kerül az energiahatékonysági rendszer utasításainak megfelelően. A karbantartások és beruházások során minden esetben megtörténik az energiafogyasztás minimalizálási lehetőségeinek feltárása és szükség esetén az erőművi rendszerbe történő integrálása.
- Az égési levegő előmelegítése: a gázturbina egységnél az égési levegő előmelegítése megtörténik.
- A tüzelőanyag előmelegítése: A tüzelőanyagok előmelegítése a gázturbinánál és a segédkazánoknál is megtörténik,
- Fejlett irányítási rendszer: Az üzem fejlett DCS irányítási rendszert alkalmaz.
- A tápvíz előmelegítése visszanyert hő felhasználásával: a kapott kazántápvíz eleve melegen érkezik az Erőműbe,
- Hővisszanyerés kapcsolt energiatermelés (CHP) révén: A hővisszanyerés teljes mértékben megvalósul, a hőhasznosító kazánban (HRSG) történik,
- Gőzturbina korszerűsítése: az erőmű gázturbinájának élettartam hosszabbítására projektet indítottak, melynek megvalósulása folyamatban van.

3.4.1.5 Vízfogyasztás és vízbe történő kibocsátások

3.4.1.5.1 BAT 13

Leírás

A vízfogyasztás és a szennyezett víz mennyiségének csökkentése érdekében alkalmazható BAT az Erőmű esetében a víz újra hasznosítása.

A berendezésből származó maradék vizes áramokat, ezen belül a talaj felszínén elfolyó vizet újra felhasználgják más célokra. Az újrahasznosítás mértékét a befogadó vízáram minőségi követelményei és a berendezés vízmérlege korlátozza.

Értékelés

A víz/kondenzvíz/gőz áramok szinte teljes mértékben újra felhasználásra kerülnek, az üzem zárt, recirkulációs rendszerben üzemel.

3.4.1.5.2 BAT 14

Leírás

A nem szennyezett szennyvíz szennyeződésének megelőzése és a vízbe történő kibocsátások csökkentése érdekében alkalmazható BAT a szennyvízáramok elkülönítése, és külön kezelése a szennyező anyag-tartalmuktól függően.

A jellemzően elkülönített és külön kezelt szennyvízáramok közé a talaj felszínén elfolyó víz, a hűtővíz és a füstgáz tisztításából származó szennyvíz tartozik.

Értékelés

Az üzemben a szennyvíz gyűjtés elkülönített csatornahálózattal történik. A szeparáltan gyűjtött szennyvizek, ill. rendszerek a következők:

- olajjal nem szennyeződő csapadékvizek,
- olajjal szennyeződhető csapadékvizek,
- meleg csurgalékvizek,
- kondenzvizek,
- olajos-mosószeres víz,
- kommunális szennyvíz.

A BAT 14-nek az Erőmű megfelel.

3.4.1.5.3 BAT 15

Leírás

A füstgáz kezeléséből származó, vízbe történő kibocsátások csökkentése érdekében alkalmazható BAT az alábbi technikák megfelelő kombinációjának alkalmazása, valamint másodlagos módszerek alkalmazása a hígítás elkerülése érdekében a lehető legközelebb a forráshoz.

Értékelés

Mivel a füstgáz kezeléséből nem származik szennyvíz, ez a következtetés az Erőműre nem alkalmazható.

3.4.1.6 Hulladékgazdálkodás**3.4.1.6.1 BAT 16****Leírás**

Az égési és/vagy gázosítási eljárásokból és kibocsátáscsökkentő technikákból ártalmatlanításra küldött hulladék mennyiségének csökkentése érdekében alkalmazható BAT a műveletek olyan módon történő megszervezése, hogy – fontossági sorrendben és figyelembe véve az életciklus-szemléletet – a lehető legnagyobb mértékű legyen:

- a. a hulladékképződés megelőzése, pl. a melléktermékként keletkező maradékanyagok arányának maximalizálása;
- b. a hulladék újra használatra való előkészítése, pl. a kért sajátos minőségi kritériumoknak megfelelően;
- c. a hulladékok újrahasznosítása;
- d. a hulladék egyéb hasznosítása (például energetikai hasznosítás);

Értékelés

Az Erőmű tanúsított környezetirányítási rendszerrel rendelkezik. Eszerint az alapvető célok között szerepel a tevékenységből származó hulladékokat keletkezésének megelőzése, a keletkezett hulladékok megfelelő gyűjtés, tárolás és a lehetőségek szerint a hasznosításra történő átadás.

Hulladékgazdálkodási szempontból a vizsgált üzem megfelel BAT-nak.

3.4.1.7 Zajkibocsátás**3.4.1.7.1 BAT 17**

A zajkibocsátás csökkentése céljából alkalmazható BAT az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

Értékelés

A zajkibocsátás szempontjából az értékeléshez hozzátartozik a vizsgált üzem zajkörnyezete. Ebben a MOL Petrolkémia Zrt. és más nagyvállalatok ipari létesítményei találhatók. A legközelebbi lakóépület az üzem zaj hatásterületén kívül, az üzemtől több mint 1,5 km-re található.

A BAT technikáknak való megfelelés:

- Operatív intézkedések: a berendezések fokozott ellenőrzése és karbantartása megtörténik, az üzemet magas színvonalon képzett, tapasztalt személyzet üzemelteti, a karbantartási tevékenységek során figyelembe vételre kerül a zajkibocsátás.
- Alacsony zajszintű berendezések, a berendezések és épületek megfelelő elhelyezése: A tervezésnél került figyelembevételre, a megfelelő helyeken zajcsökkentett berendezések kerültek telepítésre, pl. zajcsökkentett kémények, releváns berendezések zajcsillapító burkolattal kerültek telepítésre,
- Zajcsökkentés, a zaj szabályozására szolgáló berendezések: Az Erőmű elhelyezkedését és zajkibocsátását, valamint a zajkörnyezetet figyelembe véve nem szükséges,

3.4.2 A FOLYÉKONY TŰZELŐANYAGOK ÉGETÉSÉRE VONATKOZÓ BAT-KÖVETKEZTETÉSEK

A TVK Erőműben folyékony tüzelőanyagok égetés (olajtüzelés) az 1. sz kazánban lehetséges önállóan vagy vegyes tüzelés formájában. Jelen fejezet BAT értékelését ezért az 1. sz. kazán szempontjából lehet elvégezni.

3.4.2.1 HFO- és/vagy gázolajtüzelésű kazánok

3.4.2.1.1 Energiahatékonyság

Az energiahatékonyság BAT-AEEL értékeit az alábbi táblázat tartalmazza.

13. táblázat A HFO és/vagy gázolaj kazánokban való égetésére vonatkozó, BAT-hoz kapcsolódó energiahatékonysági szintek (BAT-AEEL-ek) 1

Nettó elektromos hatásfok (%) ²		Nettó teljes tüzelőanyag-hasznosítás (%) ^{2,3}	
Új egység	Meglévő egység	Új egység	Meglévő egység
> 36,4	35,6–37,4	80–96	80–96

(1) Ezek a BAT-AEEL-ek az évente kevesebb mint 1 500 órán át üzemeltetett egységek esetében nem alkalmazhatók.

(2) A CHP-egységek esetében a két BAT-AEEL (nettó elektromos hatásfok vagy nettó teljes tüzelőanyag-hasznosítás) közül csak az egyik alkalmazandó a CHP-egység kialakításától függően (azaz attól függően, hogy inkább villamos energiát, vagy inkább hőt termel).

(3) Ezek a szintek nem érhetők el, ha a lehetséges hőigény túl alacsony.

Az Erőmű esetében az olajtüzelés vésztartalék funkciót lát el, a 2. fejezetben bemutatott energiafelhasználási adatokból ez egyértelműen látszik. Mivel olajtüzelés igen ritkán fordul elő, a BAT- AEEL-nek való megfelelés nem értékelhető.

3.4.2.1.2 NO_x és CO levegőbe történő kibocsátása

3.4.2.1.2.1 BAT 28

Leírás

A HFO és/vagy gázolaj kazánokban való égetéséből a NO_x levegőbe történő kibocsátásának megelőzése vagy csökkentése és ezzel együtt a CO levegőbe történő kibocsátásának korlátozása érdekében alkalmazható BAT a felsorolt technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

Értékelés

- Levegő többlépcsős beadagolása: A levegő beadás kazánonként az égéslevegő csatorna az alsó- és felső égő előtt elágazik, és a két külön ág külön égéslevegő csappantyúkkal szabályozva történik,
- Tüzelőanyag többlépcsős beadagolása: Tüzelőanyag beadás kazánonként 1-1 db leágazással (földgáz, olaj, illetve a 3. segédkazánál H-frakció és metán frakció is), az alsó- és felső égőberendezések előtt elágaztatva saját szerelvénytárral (skid) történik,
- Füstgáz-visszavezetés: A segédkazánok füstgáz recirkulációs rendszerrel (FGR) üzemelnek, az ECO utáni kilépő füstgáz megcsapolásával, külön frekvenciaváltós ventilátorral és szabályzó csappantyúval az égéslevegő csatornába visszavezetve történik,

- Alacsony NO_x-kibocsátású égők (LNB) : Az 1. és 2. sz. segédkazánál STORCK THERMEQ B.V. Low NO_x olaj/gáz égők, a 3. segédkazánál Babcock Borsig Service GmbH ADS típusú olaj/gáz/H₂/CH₄ égők vannak beépítve,
- Víz/gőz bevezetése: a tüzelőolaj beadagolása, illetve porlasztása vízgőz segítségével történik,
- Fejlett irányítási rendszer: az üzem fejlett DCS irányítási rendszerrel üzemel,
- A tüzelőanyag kiválasztása: Az égetett tüzelőanyagok mindegyike alkalmas a tüzelőberendezésekben történő égetésre.

14. táblázat A HFO és/vagy gázolaj kazánokban való égetéséből a NO_x levegőbe történő kibocsátására vonatkozó BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek)

Tüzelőberendezés teljes névleges bemenő hőteljesítménye, (MW _{th})	BAT-AEL-értékek (mg/Nm ³)			
	Éves átlag		Napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag	
	Új berendezés	Meglévő berendezés ¹	Új berendezés	Meglévő berendezés ²
< 100	75–200	150–270	100–215	210–330 ³

(1) Ezek a BAT-AEL-ek az évente kevesebb mint 1 500 órán át üzemeltetett berendezések esetében nem alkalmazhatók.

(2) Az évente kevesebb mint 500 órán át üzemeltetett berendezések esetében ezek az értékek tájékoztató jellegűek.

(3) Az olyan, legkésőbb 2003. november 27-én üzembe helyezett ipari kazánok és távfűtési berendezések esetében, amelyeket évente kevesebb mint 1 500 órán át üzemeltetnek, és amelyek esetében SCR és/vagy SNCR nem alkalmazható, a BAT-AEL-tartomány felső határa 450 mg/Nm³.

Tájékoztatásul az éves átlagos CO-kibocsátási szintek általában 10–30 mg/Nm³ a kevesebb mint 100 MW_{th} teljesítményű, évente legalább 1 500 órán át üzemeltetett meglévő tüzelőberendezések esetében,

Az utóbbi két évben csak rövid időszakokban történt olajtüzelés, az éves üzemóra nem haladta meg a 2. megjegyzés szerinti 500 üzemórát. Az értékelés a mintavételi időszak alatti átlagára és tájékoztató jelleggel lehetséges. Az utóbbi két évben olajtüzeléskor a füstgáz mért CO koncentrációja pedig 6,4 ill. 7,8 mg/Nm³ volt. Az NO_x koncentrációja 139,6 ill. 148,9 mg/Nm³ volt, ami megfelel a mintavételi időszak alatti átlag előírásoknak.

3.4.2.1.3 SO_x HCL és HF levegőbe történő kibocsátása

3.4.2.1.3.1 BAT 29

Leírás

A HFO és/vagy gázolaj kazánokban való égetéséből a SO_x, a HCl és a HF levegőbe történő kibocsátásának megelőzése vagy csökkentése érdekében alkalmazható BAT a felsorolt technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása:

15. táblázat A HFO és/vagy gázolaj kazánokban való égetéséből a SO₂ levegőbe történő kibocsátására vonatkozó BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek)

Tüzelőberendezés teljes névleges bemenő hőteljesítménye, (MW _{th})	BAT-AEL-értékek (mg/Nm ³)			
	Éves átlag		Napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag	
	Új berendezés	Meglévő berendezés ¹	Új berendezés	Meglévő berendezés ²
< 300	50–175	50–175	150–200	150–200 ³

(1) Ezek a BAT-AEL-ek az évente kevesebb mint 1 500 órán át üzemeltetett berendezések esetében nem alkalmazhatók.

(2) Az évente kevesebb mint 500 órán át üzemeltetett berendezések esetében ezek az értékek tájékoztató jellegűek.

(3) Az olyan, legkésőbb 2003. november 27-én üzembe helyezett ipari kazánok és távfűtési berendezések esetében, amelyeket évente kevesebb mint 1 500 órán át üzemeltetnek, a BAT-AEL-tartomány felső határa 400 mg/Nm³.

Értékelés

Az Erőműben az alacsony SO_x, a HCl és a HF levegőbe történő kibocsátásának biztosítására elegendő, hogy alacsony kén-, klór- és/vagy fluor-tartalmú tüzelőanyag kerül felhasználásra.

A BAT-AEL értékeknek való megfelelésről az üzemórákkal kapcsolatban hasonló megállapításokat kell tenni, mint a BAT 28 esetében. Ettől függetlenül a mintavételi időszak átlagában a mért SO₂ emissziós koncentrációk (123,4 - 132,1 mg/Nm³) megfelelőek.

3.4.2.1.3.2 BAT 30

Leírás

A HFO és/vagy gázolaj kazánokban való égetéséből a por és a részecskéhez kötött fémek levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében alkalmazható BAT a felsorolt technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

15. táblázat A HFO és/vagy gázolaj kazánokban való égetéséből a por levegőbe történő kibocsátására vonatkozó BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek)

Tüzelőberendezés teljes névleges bemenő hőteljesítménye, (MW _{th})	BAT-AEL-értékek (mg/Nm ³)			
	Éves átlag		Napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag	
	Új berendezés	Meglévő berendezés ¹	Új berendezés	Meglévő berendezés ²
< 300	2–10	2–20	7–18	7–22

(1) Ezek a BAT-AEL-ek az évente kevesebb mint 1 500 órán át üzemeltetett berendezések esetében nem alkalmazhatók.

(2) Az évente kevesebb mint 500 órán át üzemeltetett berendezések esetében ezek az értékek tájékoztató jellegűek.

Értékelés

Az Erőműben az alacsony por és a részecskéhez kötött fémek levegőbe történő kibocsátásának biztosítására elegendő, hogy alacsony fém-tartalmú tüzelőanyag kerül felhasználásra.

A BAT-AEL értékeknek való megfelelésről az üzemórákkal kapcsolatban hasonló megállapításokat kell tenni, mint a BAT 28-29 esetében. Ettől függetlenül a mintavételi időszak átlagában a mért por emissziós koncentrációk (4,0 – 6,2 mg/Nm³) megfelelőek.

3.4.3 A GÁZ-HALMAZÁLLAPOTÚ TÜZELŐANYAGOK ÉGETÉSÉRE VONATKOZÓ BAT-KÖVETKEZTETÉSEK

3.4.3.1 A földgáz égetésére vonatkozó BAT-következtetések

Eltérő rendelkezés hiányában az e pontban ismertetett BAT-következtetések általánosan alkalmazhatók a földgáz égetésére. Ezeket az 1. pontban foglalt általános BAT-következtetésekkel együtt kell alkalmazni.

3.4.3.1.1 Energiahatékonyság

3.4.3.1.1.1 BAT 40

Leírás

A földgáz égetése energiahatékonyságának növelése érdekében alkalmazható BAT a BAT 12-ben és a felsorolt technikák megfelelő kombinációjának alkalmazása.

23. táblázat A földgáz égetésére vonatkozó, BAT-hoz kapcsolódó energiahatékonysági szintek (BAT-AEEL-ek)

Az égetőegység típusa	BAT-AEEL-ek ^{1, 2}				
	Nettó elektromos hatásfok (%)		Nettó teljes tüzelőanyag-hasznosítás (%) ^{3, 4}	Nettó mechanikai energiahatékonyság (%)	
	Új egység	Meglévő egység		Új egység	Meglévő egység
Gáztüzelésű kazán	39–42,5	38–40	78–95	Nincs BAT-AEEL.	
Kombinált ciklusú gázturbina (CCGT)					
CHP CCGT, 50–600 MW _{th}	53–58,5	46–54	65–95	Nincs BAT-AEEL.	

(1) Ezek a BAT-AEEL-ek az évente kevesebb mint 1 500 órán át üzemeltetett egységek esetében nem alkalmazhatók.

(2) A CHP-egységek esetében a két BAT-AEEL (nettó elektromos hatásfok vagy nettó teljes tüzelőanyag-hasznosítás) közül csak az egyik alkalmazandó a CHP-egység kialakításától függően (azaz attól függően, hogy inkább villamos energiát, vagy inkább hőt termel).

(3) A nettó teljes tüzelőanyag-hasznosításra vonatkozó BAT-AEEL-ek nem érhetők el, ha a lehetséges hőigény túl alacsony.

(4) Ezek a BAT-AEEL-ek a kizárólag villamos energiát termelő berendezések esetében nem alkalmazhatók.

Értékelés

A BAT 12-nek való megfelelést lásd az erről szóló fejezetben.

Az utóbbi öt évben a felhasználási és termelési adatok az Erőmű egészére állnak rendelkezésre.

Ezekből az adatokból számított hatásfokokat az alábbi táblázat tartalmazza.

2012	2013	2014	2015	2016
68,4 %	56,9 %	60,9 %	56,3 %	59,5 %

Az Erőműre vonatkozó, BAT-40 következtetésekben előírt különböző hatásfokok meghatározásának való megfeleléshez a módszertan még most kerül kidolgozásra.

3.4.3.1.2 NO_x, CO, NMVOC és CH₄ levegőbe történő kibocsátása

3.4.3.1.2.1 BAT 41

Leírás

A földgáz kazánokban való égetéséből a NO_x levegőbe történő kibocsátásának megelőzése vagy csökkentése érdekében alkalmazható BAT a felsorolt technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

25. táblázat A földgáz kazánokban és motorokban való égetéséből a NO_x levegőbe történő kibocsátására vonatkozó BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek)

A tüzelőberendezés típusa	BAT-AEL-értékek (NO _x mg/Nm ³)			
	Éves átlag ¹		Napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag	
	Új berendezés	Meglévő berendezés ²	Új berendezés	Meglévő berendezés ³
Kazán	10–60	50–100	30–85	85–110

(1) Egy meglévő technika működésének a NO_x-kibocsátások további csökkentése érdekében való optimalizálása az e táblázat után megadott indikatív CO-kibocsátási tartomány felső határát megközelítő CO-kibocsátási szintekhez vezethet.

(2) Ezek a BAT-AEL-ek az évente kevesebb mint 1 500 órán át üzemeltetett berendezések esetében nem alkalmazhatók.

(3) Az évente kevesebb mint 500 órán át üzemeltetett berendezések esetében ezek az értékek tájékoztató jellegűek.

Tájékoztatásul az éves átlagos CO-kibocsátási szintek meglévő kazánok esetében általában a következők: < 5–40 mg/Nm³ az évente legalább 1 500 órán át üzemeltetett berendezéseknél.

Értékelés

A segédkazánok P2 kürtője NO_x és CO levegőbe történő kibocsátásait az alábbi táblázat tartalmazza

Egység megnevezése	2012	2013	2014	2015	2016
NO _x éves átlag, mg/Nm ³	147,5	143,5	151,4	162,5	116,1
CO éves átlag, mg/Nm ³	6,94	7,69	10,13	9,89	7,78

A CO kibocsátás az utolsó öt évben megfelel a BAT-AEL határértékeknek.

Az NO_x kibocsátások az utóbbi öt évben mind a napi átlag, mind az éves átlag tekintetében határérték felett volt, viszont az intézkedési terv végrehajtását követően a mért értékek napi átlaga minden 24 órára megfelel a határértékeknek, melyek statisztikáját (2016. 06. 08 – 12. 31.) a következő táblázat foglalja össze.

Statisztikai alap	Határérték	Mért érték	Eltérés a határértéktől
Átlag érték, mg/Nm ³	141	84,8	-56,2
Minimum érték, mg/Nm ³	100	40,3	-110,6
Maximum érték, mg/Nm ³	200	165,9	-18,5

A felsorolt technikák szempontjából történő értékelés az alábbi tételekre végezhető el:

- Levegő és/vagy tüzelőanyag többlépcsős beadagolása: a kazánokba több égővel és több lépcsőben kerül beadagolásra a tüzelőanyag,

- Füstgáz-visszavezetés: az intézkedési terv szerint került kialakításra az FGR rendszer, ami 2016 júniusától megfelelően üzemel,
- Alacsony NO_x-kibocsátású égők (LNB): alacsony NO_x típusú, STORK gyártmányú kombinált égők kerültek beépítésre,
- Fejlett irányítási rendszer: a DCS irányítási rendszer kerül alkalmazásra,

Az Erőmű a 2016-os technológiai változtatások óta megfelel a követelményeknek.

3.4.3.1.2.2 BAT 42

Leírás

A földgáz gázturbinákban való égetéséből a NO_x levegőbe történő kibocsátásának megelőzése vagy csökkentése érdekében alkalmazható BAT a felsorolt technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

24. táblázat A földgáz gázturbinákban való égetéséből a NO_x levegőbe történő kibocsátásokra vonatkozó BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek)

A tüzelőberendezés típusa	Tüzelőberendezés teljes névleges bemenő hőteljesítménye (MW _{th})	BAT-AEL-értékek (mg/Nm ³)	
		Éves átlag	Napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag
Kombinált ciklusú gázturbinák (CCGT-k)			
Olyan meglévő CCGT, amelynek a nettó teljes tüzelőanyag-hasznosítása < 75 %	50–600	10–45	35–55
Olyan meglévő CCGT, amelynek a nettó teljes tüzelőanyag-hasznosítása ≥ 75 %	50–600	25–50	35–55

Tájékoztatásul: Legalább 50 MW_{th} teljesítményű meglévő CCGT: < 5–30 mg/Nm³. E tartomány felső határa általában 50 mg/Nm³ az alacsony terheléssel működő berendezések esetében.

Értékelés

A gázturbina P1 kürtője NO_x és CO levegőbe történő kibocsátásait az alábbi táblázat tartalmazza

Egység megnevezése	2012	2013	2014	2015	2016
NO _x éves átlag, mg/Nm ³	55,09	58,75	63,71	67,1	40,14
CO éves átlag, mg/Nm ³	11,7	16,42	16,84	21,28	10,48

A CO kibocsátás az utolsó öt évben megfelel a BAT-AEL határértékeknek.

Az NO_x kibocsátások 2012-2015 között az éves átlag tekintetében határérték felett van, viszont 2016-ban már határérték alatti.

A felsorolt technikák szempontjából történő értékelés az alábbi tételekre végezhető el:

- Fejlett irányítási rendszer: fejlett DCS irányítási rendszer üzemel,
- Száraz alacsony NO_x-kibocsátású égők (DLN): a gázturbina alacsony NO_x kibocsátású égőkkel létesült,
- Alacsony terhelésre törekvő tervezési koncepció: az Erőmű funkcionálisan úgy lett tervezve, hogy tág terhelési határok között is rugalmasan legyen képes üzemelni,

3.4.3.1.2.3 BAT 44

Leírás

A földgáz égetéséből a CO levegőbe történő kibocsátásának megelőzése vagy csökkentése érdekében alkalmazható BAT az optimális égés biztosítása és/vagy oxidációs katalizátorok felhasználása.

Tájékoztatásul az évente legalább 1 500 órán át üzemeltetett meglévő tüzelőberendezések egyes típusainak és az új tüzelőberendezések egyes típusainak az éves átlagos CO-kibocsátási szintjei általában a következők:

- Legalább 50 MWth teljesítményű meglévő CCGT: < 5–30 mg/Nm³. E tartomány felső határa általában 50 mg/Nm³ az alacsony terheléssel működő berendezések esetében.

Értékelés

A CO kibocsátást az egyes egységek (gázturbina, segédkazánok) esetében fentiekben bemutattuk, az Erőmű megfelel a BAT-AEL értékeknek.

Az alkalmazandó 8.3 mellékeltben felsorolt technikák közül az Erőmű szempontjából értékelhető tételek a következők:

- Fejlett irányítási rendszer: az üzem fejlett DCS irányítási rendszerrel üzemel.
- Levegő többlépcsős beadagolása: az égéslevegő több lépcsőben kerül beadagolásra,
- Az égés optimalizálása: az alkalmazott berendezések, az üzem műszerezettsége és az irányítási rendszer biztosítja,
- Füstgáz- vagy kipufogógáz-visszavezetés (FGR/EGR): a segédkazánok esetében 2016-ban került kialakításra az FRG rendszer,
- A tüzelőanyag kiválasztása: az üzem eredeti tervezése, valamint új tüzelőanyagok bevezetésekor az adott tüzelőanyagra történő tervezés során figyelembe vételre került,

- Tüzelőanyag többlépcsős beadagolása: a beadagolás több égővel, több lépcsőben történik,
- Az égési levegő hőmérsékletének csökkentése: a paraméter az irányítási rendszer által szabályozott és a megfelelő értékre beállított.

3.4.4 A VEGYES TÜZELÉSŰ BERENDEZÉSEKRE VONATKOZÓ BAT-KÖVETKEZTETÉSEK

3.4.4.1 A vegyiparból származó technológiai tüzelőanyagok égetésére vonatkozó BAT-következtetések

Eltérő rendelkezés hiányában az e pontban ismertetett BAT-következtetések általánosan alkalmazhatók a vegyiparból származó technológiai tüzelőanyagok egyéni, együttes vagy más, gáz-halmazállapotú és/vagy folyékony tüzelőanyagokkal egyidejűleg történő égetésére. Ezeket az 1. pontban foglalt általános BAT-következtetésekkel együtt kell alkalmazni.

A TVK Erőműben kétféle vegyiparból származó technológiai tüzelőanyag kerül felhasználásra a segédkazánokban, ezek a:

- Hidrogén frakció 2014-től,
- CH₄-frakció 2016-tól.

A felhasznált mennyiségeket az alábbi táblázat ismerteti:

Fűtőanyag	2014	2015	2016
H ₂ frakció, t	1602	1350	1 204
CH ₄ frakció, t	-	-	3 538

3.4.4.1.1 Általános környezeti teljesítmény

3.4.4.1.1.1 BAT 55

Leírás

A vegyiparból származó technológiai tüzelőanyagok kazánokban való égetése általános környezeti teljesítményének javítása érdekében alkalmazható BAT a BAT 6-ban és a megadott technikák megfelelő kombinációjának, valamint az alábbi táblázatban bemutatott technika alkalmazása.

Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
A vegyiparból származó technológiai tüzelőanyag előkezelése	Tüzelőanyag-előkezelés a tüzelőberendezés helyszínén és/vagy azon kívül a tüzelőanyag-égetés környezeti teljesítményének javítása érdekében	A technológiai tüzelőanyagok jellemzőihez és a rendelkezésre álló helyhez kapcsolódó korlátok között alkalmazható.

Értékelés

A BAT 6-ban megfogalmazott követelményeket, valamint az annak való megfelelést lásd az erről szóló fejezetben.

A vegyiparból származó technológiai tüzelőanyag a segédkazánokban kerül felhasználásra. A tüzelőanyagok jelen esetben a H₂-frakció és a CH₄-frakció előkezelése nem szükséges, mivel egyik sem tartalmaz olyan összetevőket (pl. fémek, halogének, kén, szilárd anyag, PCDF vagy PCDD képződéshez szükséges elemi összetevők).

Ezért itt nincs szükség a vegyiparból származó technológiai tüzelőanyag előkezelésére.

3.4.4.1.2 Energiahatékonyság

Leírás

33. táblázat A vegyiparból származó technológiai tüzelőanyagok kazánokban való égetésére vonatkozó, BAT-hoz kapcsolódó energiahatékonysági szintek (BAT-AEEL-ek)

Az égetőegység típusa	BAT-AEEL-ek			
	Nettó elektromos hatásfok (%)		Nettó teljes tüzelőanyag-hasznosítás (%)	
	Új egység	Meglévő egység	Új egység	Meglévő egység
A vegyiparból származó folyékony technológiai tüzelőanyagokat használó kazán, beleértve azt az esetet, ha a tüzelőanyag HFO-val, gázolajjal és/vagy egyéb folyékony tüzelőanyaggal van keverve	> 36,4	35,6–37,4	80–96	80–96

Értékelés

A vegyiparból származó technológiai tüzelőanyag a segédkazánokban való eltüzelésének hatásfoka jelenleg külön nem kerül meghatározásra, mivel vegyes tüzelésű kazánban történik az égetés, nem egy külön erre szolgáló egységben.

3.4.4.1.3 NO_x és CO levegőbe történő kibocsátása

3.4.4.1.3.1 BAT 56

Leírás

A vegyiparból származó technológiai tüzelőanyagok égetéséből a NO_x levegőbe történő kibocsátásának megelőzése vagy csökkentése és ezzel együtt a levegőbe történő CO-kibocsátások korlátozása érdekében alkalmazható BAT a felsorolt technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

Tájékoztatásul az évente legalább 1 500 órán át üzemeltetett meglévő berendezések és az új berendezések éves átlagos CO-kibocsátási szintjei általában kisebbek, mint 5–30 mg/Nm³.

Értékelés

A CO kibocsátás szempontjából a vizsgált üzem kibocsátása az új üzemekre bemutatott értékeknek is megfelelő.

A BAT 56-ban felsorolt technikák a következők:

- Alacsony NO_x-kibocsátású égők (LNB): alacsony NO_x típusú, STORK gyártmányú égők kerültek beépítésre,
- Levegő többlépcsős beadagolása: az égéslevegő több lépcsőben kerül beadagolásra,
- Tüzelőanyag többlépcsős beadagolása: a beadagolás több égővel, több lépcsőben történik,
- Füstgáz- vagy kipufogógáz-visszavezetés (FGR/EGR): a segédkazánok esetében 2016-ban került kialakításra az FRG rendszer,
- Víz/gőz bevezetése: a tüzelőolaj beporlasztása vízgőzzel történik,
- A tüzelőanyag kiválasztása: az üzem eredeti tervezése, valamint új tüzelőanyagok bevezetésekor az adott tüzelőanyagra történő tervezés során figyelembe vételre került,
- Fejlett irányítási rendszer: az üzem fejlett DCS irányítási rendszerrel üzemel.
- Az égési levegő hőmérsékletének csökkentése: a paraméter az irányítási rendszer által szabályozott és a megfelelő értékre beállított.

3.4.4.1.3.2 BAT 57**Leírás**

A vegyiparból származó technológiai tüzelőanyagok kazánokban való égetéséből a SO_x , a HCl és a HF levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében alkalmazható BAT az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

- A tüzelőanyag kiválasztása,
- Szorbens injektálása a kazánba (kemencébe vagy ágyba),
- Szorbens injektálása a füstgázvezető vezetékbe (DSI),
- Száraz porlasztószáritó (SDA),
- Nedves mosás,
- Nedves füstgáz-kéntelenítő (nedves FGD-) rendszer.

36. táblázat A vegyiparból származó technológiai tüzelőanyagok kazánokban való égetéséből a HCl és a HF levegőbe történő kibocsátására vonatkozó BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek)

Tüzelőberendezés teljes névleges bemenő hőteljesítménye, (MW _{th})	BAT-AEL-értékek (mg/Nm³)			
	HCl		HF	
	Az egy év alatt kapott minták átlaga			
	Új berendezés	<u>Meglévő berendezés</u>	Új berendezés	<u>Meglévő berendezés</u>
< 100	1–7	<u>2–15</u>	< 1–3	<u>≤ 1–6</u>
≥ 100	1–5	<u>1–9</u>	< 1–2	<u>≤ 1–3</u>

Értékelés

Az akkreditált időszakos emisszió mérések alapján értékelhető jelenleg a P2 pontforráson a HCL és HF kibocsátás, ami alapján az értékek minden esetben megfelelnek a fenti táblázat értékeinek.

Az Erőmű esetében a vegyiparból származó technológiai tüzelőanyagok használt tüzelőanyagok alapvetően nem tartalmaznak klór- és fluor-vegyületeket. Így maga a tüzelőanyag kiválasztása és a folyamatos összetétel ellenőrzés biztosítja a BAT 57-nek való megfelelést, további technikák alkalmazás a jelenlegi működési környezetben nem szükséges.

3.4.4.1.4 Por és részecskékhez kötött fémek levegőbe történő kibocsátása

3.4.4.1.4.1 BAT 58

Leírás

A vegyiparból származó technológiai tüzelőanyagok kazánokban való égetéséből a por, a részecskékhez kötött fémek és a nyomanyagok levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében alkalmazható BAT a felsorolt technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

Értékelés

A használt tüzelőanyagok, vagyis a TVK Erőmű tüzelőanyag kiválasztása, valamint a rendszeres laboratóriumi ellenőrzés már önmagában biztosítja a BAT 58-nak való megfelelést, további technikák alkalmazására a jelenlegi működési környezetben nem szükséges.

3.4.4.1.5 Illékony szerves vegyületek, valamint poliklórozott dibenzo-dioxinok és dibenzo-furánok levegőbe történő kibocsátása

3.4.4.1.5.1 BAT 59

Leírás

A vegyiparból származó technológiai tüzelőanyagok kazánokban való égetéséből illékony szerves vegyületek, valamint poliklórozott dibenzo-dioxinok és dibenzo-furánok levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében alkalmazható BAT a BAT 6-ban megadott és az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

Értékelés

A BAT 6-ban megfogalmazott követelményeket, valamint az annak való megfelelést lásd az erről szóló fejezetben.

A vegyiparból származó technológiai tüzelőanyag a segédkazánokban kerül felhasználásra. A tüzelőanyagok jelen esetben a H₂-frakció és a CH₄-frakció előkezelése nem szükséges. E tüzelőanyagok egyike sem tartalmaz olyan összetevőket, mint pl. halogének, vagy szilárd anyag képződéshez szükséges összetevők, melyek különleges égési körülmények között (megfelelő elemösszetétel, alacsony tartózkodási idő, égetési hőmérséklet stb.) alkalmasak a PCDF vagy PCDD képződéshez, mint pl. egy hulladék vagy veszélyes hulladék égetőben.

4 A TEVÉKENYSÉG FOLYTATÁSA SORÁN BEKÖVETKEZETT, ILLETŐLEG JELENTKEZŐ KÖRNYEZETTERHELÉS ÉS IGÉNYBEVÉTEL

4.1 LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELEM

4.1.1 LEVEGŐMINŐSÉG

4.1.1.1 Levegőminőségi előírások

A 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. mellékletében szereplő levegőterheltségi szint egészségügyi határértékeket és a 2. mellékletében lévő tervezési irányértékeket a vizsgálat szempontjából releváns komponensekre az alábbi táblázat tartalmazza.

4.1.1. táblázat: A levegőminőségre vonatkozó határértékek és tervezési irányértékek

Légszennyező anyag	Egyórás határérték, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 órás határérték, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Éves határérték, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Veszélyességi fokozat
Kéndioxid (SO_2)	250	125	50	III.
Nitrogén-dioxid (NO_2)	100	85	40	II.
Szénmonoxid (CO)	10000	5000	3000	II.
Szálló por (PM_{10})	-	50	40	III.

4.1.2. táblázat: A légszennyező anyagok tervezési irányértékei

Légszennyező anyag	Tervezési irányértékek [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		Veszélyességi fokozat
	60 perces	24 órás	
Nitrogén-oxidok (NO_2 -ben)	200	150	II.
Szálló por (TSPM: összes lebegő por)	200	100	III.
Fluor gőz vagy gáznemű szervesetlen vegyületei HF-ként	20	5	II.
Sósav	20	10	II.

4.1.1.2 Zóna típusa

A légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X. 7.) KVM rendelet 1. számú melléklete értelmében a légszennyezettség mértéke alapján a zónák típusait állapítja meg. Tiszaújváros térségére, mint a 8. számú Sajó völgye légszennyezettségi zónához tartozó településre vonatkozó besorolásokat szennyező anyagokként az alábbi táblázat mutatja be.

4.1.3. táblázat: A légszennyezettségi zóna besorolása

Zónacsoport a szennyező anyagok szerint						
Zóna	KSH kód	Kén-dioxid	Nitrogén-dioxid	Szénmonoxid	PM10	Benzol
8. zóna Sajó völgye	Tiszaújváros 28352	F	C	D	B	E
	Talajközeli ózon	PM ₁₀ Arzén (As)	PM ₁₀ Kadmium (Cd)	PM ₁₀ Nikkel (Ni)	PM ₁₀ Ólom (Pb)	PM ₁₀ benz(a)- pirén (BaP)
	O-I	E	F	F	F	B

Ahol a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 5. melléklet szerint a fenti táblázatban szereplő zónacsoportok értelmezése a következő:

- B csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határértéket és a tűréshatárt, az 1. melléklet 1.1.4.1. pontjában foglalt táblázat 3–6. sorában szereplő anyagok esetén a célértéket meghaladja. Ha valamely légszennyező anyagra tűréshatár 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 levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték és a tűréshatár között van.
- D csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték, az 1. melléklet 1.1.4.1. pontjában foglalt táblázat 3–6. sorában szereplő anyagok esetében a célérték között van.
- E csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van.
- F csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg.
- O-I csoport: azon terület, ahol a talaj közeli ózon koncentrációja meghaladja a célértéket.

4.1.1.3 Az oszlári mérőállomás mérési eredményei

Az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat keretében Oszlár településen üzemel egy automata mérőállomás, ami alkalmas a térség levegőminőségének jellemzésére. A vizsgált üzem alapterheltség meghatározását az állomás mérési eredmények alapján elvégezhető. Az automata mérőállomás 2016. éves mérési eredményei alapján készített statisztikai értékelést az alábbi táblázat tartalmazza. Az éves átlagértékeket az óras mérési adatok alapján számoltuk.

4.1.4. táblázat: Az oszlári mérőállomáson mért légszennyezettségi adatok

Mérési időszak	SO ₂	NO ₂	CO	PM ₁₀	NO _x
2016.01.01 - 2016.12.31	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)
Órás határérték	250	100	10 000	-	200
Órás maximum	101,8	70,3	2656	-	186,5
Órás túllépések száma	0	0	0	-	0
24 órás határérték	125	85	5 000	50	150
24 órás maximum	35,8	32	1116	93	79,7
24 órás túllépések száma	0	0	0	14*	0
Éves határérték	50	40	3 000	40	-
Éves átlag	6,3	11,2	412,7	20,9	15,3
Éves túllépés	nincs	nincs	nincs	nincs	nincs

*Az évente megengedett túllépések száma 35

A mérőállomáson mért értékek minden komponens esetében kedvezőbb képet mutatnak, mint amire a zónabesorolás alapján következtetni lehetne.

A táblázat adataiból jól látszik, hogy a - jelen vizsgálat szempontjából releváns - komponensek koncentrációja a mérések alapján nem lépte túl az órás és éves határértéket, illetve PM₁₀ esetében a 24 órás határérték túllépések száma az egyévből megengedett alatt maradt.

A táblázat adataiból az is jól kitűnik, hogy az órás mérési eredményekből számított 24 órás és éves koncentrációátlag minden komponens esetében az éves egészségügyi határérték, vagy tervezési irányérték alatt maradt, illetve PM₁₀ esetében nem haladja meg a megengedett túllépések számát.

4.1.2 AZ ERŐMŰ FŰTŐANYAG FELHASZNÁLÁSA

Az Erőmű utóbbi öt éves fűtőanyag felhasználását fűtőanyag fajtánként az alábbi táblázat tartalmazza.

4.1.5. táblázat: A TVK Erőmű utóbbi öt éves fűtőanyag felhasználása

Fűtőanyag	2012	2013	2014	2015	2016
P1					
26 baros gáz, Nm ³	6 391 252	52 266 277	47 319 997	46 113 076	54 841 081
HRSG gáz, Nm ³	-	7 446 554	6 345 736	5 266 218	258 620
P2					
6 bar gáz, Nm ³	28 842 122	22 579 070	19 691 571		25 513 893
Kazán gáz, Nm ³	22 450 870	15 132 516	13 345 835	17 653 769	18 105 717
H ₂ frakció, t	-	-	1602	1350	1 204
CH ₄ frakció, t	-	-	-	-	3 538
Olaj, m ³	0	0	1	34	43

4.1.3 AZ ERŐMŰ LÉGSZENNYEZŐ ANYAG KIBOCSÁTÁSA

A TVK Erőmű pontforrásainak kibocsátási határértékeit jelenleg az 50 MWth és annál nagyobb teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről szóló 110/2013. XII. 4.) VM rendelet szabályozza. Az üzem P1 jelű pontforrásának technológiai kibocsátási határértékeit a rendelet 1. sz. melléklet 10. pontja, a P2 jelű pontforrását a 2-6. és 9. határozza meg. A pontforrásokra vonatkozó határérték megállapítását tartalmazza az ÉMI KTVF 1635-4/2013 sz. és az azt módosító BO/16/1892-4/2016. sz. határozata.

4.1.3.1 A P1 és P2 jelű pontforrás

A TVK Erőmű pontforrásainak kibocsátását a P1 és P2 pontforráson AMS folyamatos emissziómérő rendszer segítségével, a rendszer kalibráló mérések elvégzésével, valamint időszakos akkreditált mérésekkel ellenőrzik.

A vizsgált 2012-2016 közötti időszakban az időszakos akkreditált mérések végzése során határérték túllépést nem tapasztaltak.

2016-ban január 1. és február 21. között a folyamatos emissziómérő rendszer a P2 pontforráson nitrogén-oxidok (NO_x) határérték túllépést regisztrált. A mért adatok hatósági ellenőrzés során átadásra kerültek a hatóságnak, melynek következményeként a BO/16/4322-5/2016 sz. határozatában többek között intézkedési terv kidolgozására kötelezte az üzemeltetőt és bírság kiszabására is sor került. A Hatóság az intézkedési tervet a BO/16/14303-1/2016 sz. határozatában elfogadta, annak végrehajtását követően 2016. júniusától további határérték túllépés nem történt.

A folyamatos emissziómérő rendszer utóbbi öt év mérési eredményeinek statisztikáját az alábbi táblázatok tartalmazzák.

4.1.6. táblázat: A P1 jelű pontforráson a folyamatos emisszió mérő rendszer által mért koncentrációk

Légszennyező anyag/hónap	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Éves átlag
2012													
NO _x , mg/Nm ³	64,79	73,96	69,17	53,92	51,63	0,00	47,57	51,45	56,16	56,66	62,18	73,59	55,09
CO, mg/Nm ³	12,35	18,09	14,96	11,97	10,60	0,00	8,29	14,26	11,95	10,52	11,53	15,87	11,70
2013													
NO _x , mg/Nm ³	66,13	68,47	63,21	51,87	58,08	50,28	51,46	48,51	57,45	57,11	65,88	66,60	58,75
CO, mg/Nm ³	19,44	13,28	16,81	17,38	14,14	14,42	17,76	15,48	14,71	13,38	15,67	24,58	16,42
2014													
NO _x , mg/Nm ³	63,78	60,82	64,66	59,40	67,10	59,98	50,27	57,00	60,72	74,10	73,15	73,59	63,71
CO, mg/Nm ³	15,89	14,46	12,46	11,35	13,77	49,19	8,98	8,10	11,53	18,91	16,47	20,96	16,84
2015													
NO _x , mg/Nm ³	65,81	72,06	71,27	68,02	67,25	66,82	55,65	71,33	74,09	68,78	76,54	47,52	67,10
CO, mg/Nm ³	15,38	13,74	11,29	16,68	23,42	16,58	16,20	23,64	30,91	35,32	26,22	26,01	21,28
2016													
NO _x , mg/Nm ³	39,42	37,12	34,76	46,08	30,94	39,40	34,70	37,05	39,61	45,98	47,16	49,45	40,14
CO, mg/Nm ³	21,71	9,23	10,19	10,56	8,31	8,07	10,62	9,16	10,37	6,40	10,19	10,91	10,48

4.1.7. táblázat: A P2 jelű pontforráson a folyamatos emisszió mérő rendszer által mért koncentrációk

Légszennyező anyag/hónap	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Éves átlag
2012													
NO _x , mg/Nm ³	152,78	162,91	155,94	142,13	134,65	136,67	142,73	142,78	133,36	152,80	150,89	162,10	147,48
CO, mg/Nm ³	6,23	6,87	6,72	7,36	7,59	7,72	6,93	6,35	9,44	5,40	5,01	7,61	6,94
SO ₂ , mg/Nm ³	0,03	0,04	0,09	0,09	0,35	1,63	0,02	0,00	0,09	0,12	0,03	0,30	0,23
2013													
NO _x , mg/Nm ³	167,34	154,36	148,91	137,51	123,04	135,05	129,86	138,47	135,64	133,26	154,07	164,52	143,50
CO, mg/Nm ³	6,93	6,56	6,73	7,95	19,02	4,38	5,17	5,45	6,15	10,74	5,35	7,89	7,69
SO ₂ , mg/Nm ³	0,24	0,04	0,44	0,75	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,41	0,12	0,55	0,22
2014													
NO _x , mg/Nm ³	166,53	166,82	151,17	145,67	161,75	150,62	144,96	144,97	133,23	147,06	148,50	155,84	151,43
CO, mg/Nm ³	9,06	13,61	11,49	6,01	6,74	6,55	10,43	11,38	10,73	13,18	10,77	11,65	10,13
SO ₂ , mg/Nm ³	0,02	0,02	0,20	1,09	0,93	0,14	0,11	0,06	0,01	0,01	0,19	0,14	0,24
2015													
NO _x , mg/Nm ³	164,92	153,37	158,05	152,28	136,88	138,98	136,11	137,40	153,91	203,32	212,12	202,72	162,51
CO, mg/Nm ³	6,34	8,08	9,03	10,80	13,60	9,71	13,42	11,73	12,80	8,43	6,66	8,05	9,89
SO ₂ , mg/Nm ³	0,14	0,03	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,18	0,14
2016													
NO _x , mg/Nm ³	186,23	159,91	124,02	123,69	142,77	125,20	121,65	79,90	111,86	81,40	62,73	73,89	116,10
CO, mg/Nm ³	6,82	7,67	6,00	8,17	7,78	6,89	9,37	10,34	9,20	7,74	6,94	6,43	7,78
SO ₂ , mg/Nm ³	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,18	0,10

A TVK Erőmű Kft. az utóbbi években rendszeresen elvégezte a pontforrásokra előírt akkreditált vizsgálatokat, valamint a folyamatos emisszió mérő rendszer kalibrációs vizsgálatait.

Az utóbbi öt évben a pontforrásokra előírt akkreditált vizsgálatok során nem mutattak határérték túllépést. Az engedélyek többszörös változása során alapvetően változott a tüzelőanyagok köre, a vizsgálatok minden esetben kiterjedtek a lehetséges üzemállapotokra. A dokumentum elkészítése során elsősorban a 2016-ban mért üzemállapotok legnagyobb tömegáramú kibocsátási adatait használtuk fel a pontforrások modellezése során és a hatásterület meghatározásánál. A legutóbbi vizsgálatok mérési jegyzőkönyveiben lévő, a legnagyobb mennyiségű kibocsátásait SO₂, CO, NO_x és szilárd (2016), valamint a fluoridok, nehézfémek és sósav (2015) légszennyező anyagokra az alábbi táblázatok tartalmazzák.

4.1.8. táblázat: Pontforrások jellemző paraméterei

Forrás jele	Megnevezés	X-EOV	Y-EOV	Kémény-magasság (m)	Kibocsátó felület (m ²)
P1	Gázturbina és hőhasznosító kazán rendszer füstgáz kéménye	287507	797651	36	9,079
P2	3 db segédkazán egyesített füstgáz kéménye	287496	797675	36	7,069

4.1.9. táblázat: P1 pontforrás kibocsátásai

Megnevezés	CO emisszió	NO _x emisszió	Hőmérséklet	Térfogatáram,
Egység	kg/h	kg/h	K	Nm ³ /h
Kibocsátás	1,878	13,45	391,5	248 600

4.1.10. táblázat: P2 pontforrás kibocsátásai

Szénmonoxid	Térfogatáram	Hőmérséklet	Oxigén tart.	CO emisszió
Egység	Nm ³ /h	K	%	kg/h
1. kazán	23700	416,9	18,64	4,915
2. kazán	7100	418,1	18,46	1,914
3. kazán	16700	410,1	20,26	0,110
P-2 pontforrás	47500	414,7	19,18	6,939
Nitrogén-oxidok	Térfogatáram	Hőmérséklet	Oxigén tart.	NO _x emisszió
Egység	Nm ³ /h	K	%	kg/h
1. kazán	26000	408,2	8,53	2,538
2. kazán	31500	418,1	9,88	1,409
3. kazán	41500	410	8,36	2,926
P-2 pontforrás	99000	412,1	8,89	6,873

Kén-dioxid	Térfogatáram	Hőmérséklet	Oxigén tart.	SO ₂ emisszió
Egység	Nm ³ /h	K	%	kg/h
1. kazán	24600	408,2	8,53	2,252
2. kazán	31500	418,1	9,88	0
3. kazán	41500	410	8,36	0
P-2 pontforrás	97600	412,2	8,89	2,252
Szilárd anyag	Térfogatáram	Hőmérséklet	Oxigén tart.	Szilárd emisszió
Egység	Nm ³ /h	K	%	kg/h
1. kazán	24600	408,2	8,53	0,068
2. kazán	7100	418,1	18,46	0
3. kazán	16700	410,1	20,26	0
P-2 pontforrás	48400	410,3	14,03	0,068
Sósav	Térfogatáram	Hőmérséklet	Oxigén tart.	HCL emisszió
Egység	Nm ³ /h	K	%	kg/h
1. kazán	23000	409,2	5,74	0,016
2. kazán	47700	414,4	12,48	0
3. kazán	38050	415,9	12,96	0
P-2 pontforrás	108750	413,8	11,22	0,016

Az akkreditált emissziós vizsgálatok során a P-2 pontforráson határértékkel rendelkező fluoridok, valamint a fémek és arzén minden vizsgálat során a kimutatási határ alatt voltak.

4.1.3.2 P3 jelű létesítés alatt lévő pontforrás

A létesítés alatt lévő P3 jelű pontforrás az Elgoscár 2000 Kft. tanulmánya alapján került engedélyezésre az ÉMI KTVF 1635-4/2013 sz. határozatot módosító BO/16/1892-4/2016. sz. határozatban. A tanulmányban bemutatásra kerültek a pontforrás jellemzői, kibocsátásai és annak hatásai. Jelen dokumentum készítésekor a P-3 pontforrás még létesítés alatt van, a próbaüzem még nem történt meg, így az elkészített tanulmánynál többet jelenleg nem tudunk ismertetni.

A tervezett kazán földgáz, ill. inertes gáz fűtőanyaggal fog üzemelni, így a kibocsátásokban a szénmonoxid és a nitrogén-oxidok (NO_x) légszennyező anyagok jelentkeznek.

4.1.11. táblázat: A tervezett P3 pontforrás fő fizikai jellemzői

Forrás jele	Megnevezés	X-EOV	Y-EOV	Átmérő, m	Magasság, m
P3	75 t/h gőzfejlesztő kazán füstgáz kéménye	287496	797675	2	36

4.1.12. táblázat: A tervezett P3 pontforrás várható kibocsátásai

Megnevezés	NO _x	CO emisszió	Térfogatáram	Hőmérséklet
------------	-----------------	-------------	--------------	-------------

Egység	kg/h	kg/h	Nm ³ /h	K
Tervezett emisszió	8	4	145 000	393

4.1.4 LÉGSZENNYEZŐ ANYAG TERJEDÉSI MODELLEZÉS

A működésből eredően a levegőbe kerülő légszennyező anyagok terjedésének vizsgálatára modellszámításokat végeztünk, hogy képet kapjunk a várhatóan kialakuló immissziós koncentrációkról, az alábbi komponensekre:

- Szén-monoxid,
- Kén-dioxid,
- Nitrogén-oxidok,
- Szálló por (TSPM),
- Sósav.

A különböző üzemállapotok közül az utóbbi öt évben előfordult legkedvezőtlenebb(ek)et vettük alapul az üzem légszennyező hatásának modellezéséhez, melynek kibocsátásait az előző fejezetben ismertettük.

A légszennyező források terjedési modellszámításaihoz az ISCST3 (Industrial Source Complex) modellt alkalmaztuk, melyet az EPA, az Amerikai Környezetvédelmi Hivatal fejlesztett ki. A modellszámítások elvégzésére a Lakes Environmental által kifejlesztett AERMOD-View-9.4.0 szoftvert alkalmaztuk. A modell Gauss típusú fáklyamodell, képes a pontforrások, vonalforrások és diffúz (területi) források kezelésére, illetve együttesen történő kezelésére. A számítások eredményei a beépített térinformatikai modullal 2D-ben és 3D-ben egyaránt ábrázolhatók, de diszkrét pontokra történő számítás is végezhető.

A modell a tervezési területre vonatkozó - a környéken lévő meteorológiai állomások adataiból - számított egyórás gyakoriságú talajközeli és magaslégköri meteorológiai adatokat fogad, melyek feldolgozására szintén a Lakes Environmental által fejlesztett AERMET-View-9.4.0 szoftvert alkalmaztuk.

A modellezés általunk alkalmazott módszere - az AERMOD-View és AERMET-View programcsomag - **megfelel** a 306/2010. (XII. 23.) kormányrendelet 2. § 12a. és 14. bekezdés, valamint az 5.sz. melléklet szerinti követelményeknek, mivel a **modellezést és hatásterület meghatározást** talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, az érvényes

(MSZ 21457-1, -2, ... -7:2002 Légszennyező anyagok terjedésének meteorológiai jellemzői) szabványsorozatnak, a terjedési számításokat azzal egyenértékű számítási módszerekkel végzi.

A modellezéshez használt szélrózsát és a modellezés eredményeit bemutató ábrákat a melléklet tartalmazza. A hosszú átlagolási idővel végzett modellezést az óras gyakoriságú egész éves talajközeli és magaslégköri meteorológiai adatokkal végeztük el. A rövid idejű modellezést az éves szélrózsa ábráján látható, éves átlagos szélirány és szélesebesség mellett végeztük el:

- Szélirány: 337° (ÉÉNy),
- Átlagos szélirány: 3 m/s

A rövid és hosszú idejű modellezés eredményeit, a modellezett koncentráció maximumait az alábbi táblázatokban foglaltuk össze, a modellezési eredményekről készített ábrák a mellékletben találhatók.

4.1.13. táblázat: A rövid és hosszú idejű modellezés eredményei

Komponens	Modell átlagolási idő	Szélirány	Maximális konc., $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maximum távolsága, m	Határérték, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Kéndioxid	hosszú	szélrózsa	1,262	300	éves: 50
	rövid	É-ÉNY	9,936	201	24 órás: 125 órás: 250
Szén-monoxid	hosszú	szélrózsa	1,166	300	éves: 3 000
	rövid	É-ÉNY	9,400	201	24 órás: 5 000 órás: 10 000
Nitrogén-oxidok	rövid	É-ÉNY	30,324	201	24 órás: 150 órás: 200
Sósav	rövid	É-ÉNY	0,020	201	24 órás: 10 órás: 20
Szálló por (TSPM)	rövid	É-ÉNY	0,300	201	24 órás: 100 órás: 200

Fenti táblázatokból látható, hogy a pontforrások kibocsátásaival modellezett maximumok nem közelítik meg a határértékeket, legtöbb esetben csak a töredékei a vonatkozó egészségügyi határértékeknek, illetve tervezési irányértékeknek.

4.1.5 HATÁSTERÜLET SZÁMÍTÁS

A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerint egy légszennyező pontforrás hatásterülete az a legnagyobb lehatárolható terület, ahol a várható talajközeli levegőterheltség-változás:

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

- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb (terhelhetőség: a légszennyezettségi határérték és az alap légszennyezettség különbsége),
- c) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb.

A hatásterület meghatározás a) és b) definíciói az egészségügyi határértékekkel rendelkező légszennyező anyagokra vonatkoznak (jelen esetben: CO, SO₂). A hatásterületet a tervezési irányértékkel rendelkező nitrogén-oxidokra, sósavra és szilárd anyagra (TSPM) is meghatároztuk, de éves érték hiányában csak az a) és c) definíciók eseteire.

4.1.14. táblázat: Az a) definíció szerinti hatásterület-meghatározás összefoglalása

Légszennyező anyag	Egyórás határérték, µg/m ³	a) eset szerinti koncentráció (1 óras h.é. 10%-a) , µg/m ³	Modellezett rövid idejű max, µg/m ³	Értelmezhetőség, ábrázolhatóság
Kén-dioxid	250	25	9,94	nem
Szénmonoxid	10000	1000	9,40	nem
Nitrogén-oxidok	200	20	30,32	igen
Sósav	20	2	0,02	nem
Szálló por (TSPM: összes lebegő por)	200	20	0,30	nem

4.1.15. táblázat: A b) definíció szerinti hatásterület-meghatározás összefoglalása

Légszennyező anyag	Éves határértékek, µg/m ³	Alap levegő terheltség, µg/m ³	Terhelhetőség 20%-a µg/m ³	Modellezett hosszúidejű max., µg/m ³	Értelmezhetőség, ábrázolhatóság
Kén-dioxid	50	6,3	8,74	1,262	nem
Szénmonoxid	3000	412,7	517,46	1,166	nem

4.1.16. táblázat: A c) definíció szerinti hatásterület-meghatározás összefoglalása

Légszennyező anyag	Modellezett rövid idejű max, µg/m ³	c) eset szerinti koncentráció (rövidejű max. 80%-a) , µg/m ³	Értelmezhetőség, ábrázolhatóság
Kén-dioxid	9,94	7,95	igen
Szénmonoxid	9,40	7,52	igen
Nitrogén-oxidok	30,32	24,26	igen
Sósav	0,020	0,016	igen
Szálló por (TSPM: összes lebegő por)	0,30	0,24	igen

A TVK Erőmű pontforrások levegős hatásterülete a fentiek alapján csak az a) és c) definíciók szerint határozható meg. Az egyes hatásterület meghatározási definíciók szerint kialakuló hatásterületi távolságok a következők:

a) definíció: NO_x : 359 m

c) definíció:	CO:	314 m
	SO ₂ , Szilárd (TSPM) és NO _x :	301 m
	Sósav :	294 m

A pontforrások teljes levegős hatásterülete az egyes definíciók szerinti legnagyobb hatásterület, ami jelen esetben a b) definíció szerint nitrogén-oxidok (NO_x NO₂-ben) légszennyező anyagra vonatkozóan 359 m, ami lakott területet nem érint. A hatásterületet a melléklet ábrája mutatja be.

A tervezett P3 jelű pontforrás engedély szerinti üzemelésének kezdete 2017. májusa, de a pontforrás és a hozzá kapcsolódó tüzelő berendezés jelenleg is létesítés alatt van. A tervezett pontforrás levegős hatásterületét az Elgoscár 2000 Kft. által készített tanulmány szerint nem volt definiálható, a környezetvédelmi és természetvédelmi hatóság által (BAZ M KH BO/16/1892-4/2016. sz. határozat) levegős hatásterület nem került megállapításra.

4.2 FELSZÍNI VIZEK

A felszíni vizekről szóló alfejezetben áttekintjük a TVK Erőmű telephelyén a felszíni vizek minőségével összefüggésbe hozható tevékenységeit.

Elsőként ismertetjük a vízbeszerzéssel és vízhasználattal kapcsolatos információkat, továbbá a felhasznált víz mennyiségeit és minőségét jellemző paramétereket, áttekintjük a jellemző vízhasználatokat majd ezt követően, bemutatjuk a szennyvíz keletkezésére és elvezetésére vonatkozó adatokat.

A TVK Erőmű Kft H-6875-22/2003 számon vízi létesítményeire vízjogi létesítési engedélyt, majd H-6875-41/2004. számon (jelenleg is hatályos) vízjogi üzemeltetési engedélyt kapott.

4.2.1 VÍZBESZERZÉS, VÍZHASZNÁLAT

Az TVK-Erőmű Kft. önálló, természetes vízforrást nem vesz igénybe, tűzoltó-, sőtlan kazántáp- és ivóvízzel a MOL Petrolkémiai Zrt. látja el. Az üzem vízhasználatára vonatkozóan a MOL Petrolkémiai Zrt. és a TVK-Erőmű Kft. között szolgáltatói szerződés jött létre.

4.2.1.1 Ivóvíz beszerzés, felhasználás

Az erőmű kommunális vízigénye mintegy 2 m³/d. A vízellátás a telephely keleti oldalával határos K-7 jelű út melletti ivóvízvezetékéről történik.

Az ivóvízellátás jellemző adatai:

- 1 db vízmérőakna 2,7*1,5 m alapterülettel, 2 tolózárrel, vízmérővel,
- 162 fm DN 90 KPE P-10 nyomóvezeték,
- 176,5 fm DN 63 KPE P-10 nyomóvezeték,
- 25 fm DN 25 KPE nyomóvezeték.

4.2.1.2 Tűzivíz-ellátás

A szükséges vízigény a MOL Petrolkémia üzemeltetésében lévő vezetékéről 2 helyen történő leágazással biztosítják. Szükséges oltóvíz mennyiség: 6.600 l/perc, 8 bar nyomáson min. 1 órán keresztül.

Az Erőmű területére külön tűzivízrendszer épült. Vízellátása, az iparterületen kiépített iparivíz vezetéken történik. A területhatárnál, a kerítésen belül vízmérőhely kialakítására került sor. A szükséges nagyobb nyomásigényt, szivattyúházban elhelyezésre kerülő szivattyúkkal érik el. A tűzivízrendszer kettős betáplálású, nyomásfokozott körhálózat, szakaszoló tolózárakkal, föld feletti tűzcsapokkal. A körhálózatot két főkör alkotja: egyik a tüzelőolaj tartály, a másik a főépület körül. Az egyes körök több ponton kapcsolódnak egymáshoz, így bármelyik szakasz

meghibásodása esetén a csőrendszer képes a területhez szükséges oltóvíz-mennyiséget szállítani. 100 m-enként föld feletti, DN 100 tűzcsapok kerültek elhelyezésre oly módon, hogy az adott terület oltóvíz mennyisége egyszerre kivehető.

A tűzoltóvíz ellátás jellemző adatai:

- 1 db Grundfos Hydro 2000 nyomásfokozó egység a 6,4*3,2 m alapterületű nyomásfokozó aknában 2 db vízmérővel, 500 l hidroforral,
- 445 fm DN KPE P-16 körvezeték,
- 33,5 fm DN 100 KPE P-16 bekötés a Tápvízház épületébe,
- 6 db Hawle típ. föld feletti tűzcsap.

4.2.1.3 Ipari víz beszerzés és felhasználás

Az Erőmű iparivíz felhasználását alapvetően a fogyasztók gőz- és technológiai célú sótalan víz igénye határozza meg. Az Erőmű ipari vízfelhasználása a következő tételekből áll össze:

- gőzkiadás,
- erőművi berendezések önfogyasztása, veszteségei.

Kazán tápvíz (iparivíz)

A kazán biztonságos üzeméhez szükséges, hogy kellő mennyiségű és megfelelő minőségű tápvíz álljon rendelkezésre. A létesítéskor hatályos előírásoknak megfelelően legalább 10 perces üzemidőt biztosító tápvíz tartályt került beépítésre.

Az erőmű iparivíz ellátása a MOL Petrolkémia korszerű vízkezelő üzeméből történik.

A vízkezelő üzemből érkező kezelt víz (pH semleges), a tápvízellátó rendszer fémszerelvényeire, illetve az acél kazáncsőkre, alkatrészekre korróziós hatással van, ezért a kazántápvíz pH-ját, ammónia adagolásával, lúgos kémhatás felé pH=9,2 viszik.

Minőségi adatok

Az ioncserélt (utófinomított) víz minőségi követelményei:

- Fajl. elektr. vezetőképesség: max. 0,2 µS/cm
- SiO₂: max. 0,02 mg/l
- pH: ~9,2

Mennyiségi adatok

Az erőmű 2012-2016. évi kazán tápvíz felhasználására vonatkozó adatokat az alábbiakban ismertetjük.

Pótvíz rendszer

A kazán a gőztermeléshez szükséges pótvizet a meglévő üzemi sótalanítótól kapja csővezetéken. A csatlakozási pont az Erőmű kerítésének vonalában van. A kazán folyamatos üzeméhez szükséges pótvíz mennyisége a figyelembe vett 5% lelúgozást és egyéb vízveszteségeket figyelembe véve kb. 80 t/h nagyságú.

4.2.1. táblázat: A TVK Erőműben felhasznált vizek mennyiségei

Év	2012	2013	2014	2015	2016
Felhasznált ivóvíz mennyisége (m ³)	80	334	360	360	360
Ipari víz mennyisége (m ³)	6 230	2 541	8 430	16 070	16 050
Kazántápvíz (m ³)	631 143	557 495	588 350	540 929	652 065

4.2.2 KELETKEZŐ SZENNYVIZEK ÉS ELVEZETÉSÜK

Az erőmű által felhasznált nagy mennyiségű sótalanvíz túlnyomó része (98 - 99%-a) gőz formájában hagyja el az erőművet és a fogyasztóknál kerül felhasználásra.

Szennyvizekként csekély mennyiségű technológiai hulladékvíz és tisztítási szennyvíz, valamint az üzemeltető személyzet kommunális szennyvize és a területre hulló csapadékvize kerül elvezetésre.

A csatornák nyomvonalát a 4.2. melléklet tartalmazza.

4.2.2.1 Kommunális szennyvíz

A kommunális (2 m³/nap) és nem olajszennyezett vizek átadásra kerülnek a Tiszaújváros Telep SITE szennyvíztisztító telepre és ott kerülnek tisztításra. A szennyvíztisztító telep 13215-33/2015 számon egységes környezethasználati engedéllyel rendelkezik.

A kommunális csatornahálózat elemei: összesen 46,5fm, NA 200-as KG-PVC csatorna és 26fm NA 63 szennyvíz nyomóvezeték.

4.2.2.2 Technológiai szennyvizek

- Olajos, mosószeres víz (hulladékvíz)

Hulladékvíz keletkezik a gázturbinás egységnél a kompresszor mosatásakor háromhetente kb. 2-3 m³ mennyiségben. A kompresszor mosásából származó szennyvizeket egymással sorosan beépített olajfogón keresztül adják át kezelésre a már kiépített csővezetéken a MOL Petrolkémiai Zrt. Központi Szennyvíztisztító-telepére.

A kompresszor mosásakor (gázturbinás egységnél) kb. 50 m³/év mennyiségben

szennyezettsége:	olaj	(<50 g/m ³),
	detergens	(<50 g/m ³),
	üledőanyag	(<150 g/m ³).

Ezt a vízmennyiséget az alacsony olaj és detergens tartalma miatt közvetlenül a biológiai szennyvíztisztítóba szállítva kezelik. Elemzését a TVK-Erőmű Kft. nem végzi/végezteti. Minőségét nem vizsgálják.

- Kondenzvizek

Az erőmű lágyvíz ellátását az MPK Vízelkező üzeme biztosítja. Az erőműben technológiai szennyvízként legnagyobb mennyiségben kondenzvíz keletkezik.

A kondenzvizek a technológiában nem vagy igen kismértékben szennyeződnek, kezelésre és újrahasználatra az *MPK Vízelkező üzemének kerülnek átadásra*.

A kondenzvíz minőségi állapota jellemzően állandó, a vízminőséget a TVK-Erőmű Kft. nem elemzi/elemezteti.

- Egyéb technológiai vizek/csurgalékvizek

Az erőműben, a technológiából adódóan folyamatosan keletkeznek meleg csurgalékvizek (pl. a gőzvezetékek víztelenítéséből, kazánvíz ellenőrzéséből).

Ezeket a vizeket elsősorban hőszennyezésük továbbá enyhén lúgos kémhatásuk (PH: ~9,2) miatt nem vezetik közvetlenül az ipartelepi szennyvízhálózatba. Először hűtőmedencébe vezetik, ahol hideg iparivíz bekeverésével lehűtik, semleges pH-ra állítják be, majd a keletkezési helyhez legközelebbi elvezető csatornán keresztül adják át a *MOL Petrolkémiai Zrt. Központi Szennyvíztisztító-telepére*.

Ezek a vizek a kezelés után alacsony koncentrációban tartalmaznak szennyező anyagokat (a hőszennyezettség megszüntetésre került), ezért összetételét a TVK-Erőmű (a pH-n kívül) nem vizsgálja.

A csurgalék és kondenzvíz elvezető rendszer:

- 1 db hűtőakna,
- 31,5 fm NA 250 KG-PVC csatorna,
- 43,5 fm NA200 acél gravitációs csatorna, 12 fm D150 acél gravitációs csatorna,

- 2 sorosan kapcsolt berendezés Separator '90 és Aquafix SKG 065 AA típusú iszapfogó és ásványolaj leválasztó tisztítja meg. Az olajleválasztó műtárgyba hossza 6300mm, átmérője: 1900mm. *Ugyanerre a készülékre jut az olajjal szennyezett csapadékvíz, ld. alább.*

4.2.2.3 Csapadékvizek

Olajjal nem szennyeződő csapadékvizek: Az épületek tető-összefolyóiról, az utakról és egyéb burkolt területekről összegyűlt - nem szennyeződött - csapadékvizeket, valamint a leiszapolás során keletkezett használt vizet a *csapadékvíz-elvezető rendszeren keresztül vezetik a Sajó csatornába.*

A csapadékvíz-elvezető rendszer funkciója:

- utak, térburkolatok víztelenítése,
- tetővízlefolyók által összegyűjtött víz elvezetése,
- zöldfelületek víztelenítése.

A gerinchálózatra kötik rá a kazánház tetővizeket elvezető rendszerét, a tiszta vizeket, az olaj-tartállyal keletkező tiszta esővizet és a lefejtő állomás tetővizét is. A hálózat DN300 KG-PVC, DN 200 KG-PVC csövekből épült, az utak víznyelői DN 150 KG-PVC csőből épültek. A hálózat befogadója a K7-es út keleti oldalán található 1000 b. gerinccsatornáról kiépített DN 300 KG-PVC csatorna végaknája.

A TVK Erőmű Kft. vízi létesítményeinek használatba vételére, üzemeltetésére és fenntartására, 2004. december 3. dátummal, *H - 6875-41/2004. ügyiratszám*on kapott vízjogi üzemeltetési engedélyt az Észak-Magyarországi Vízügyi Felügyeletről.

Az engedély 2024. 11. 01-ig érvényes.

Olajjal szennyezett csapadékvizek: Az olajtároló olajtartállyal és a szivattyúházban üzemelés esetén keletkező olajjal esetleg szennyeződő csapadékvizek összegyűjtésére és olajfogó műtárgyon keresztül történő (két sorosan beépített - Separator'90 és Aquafix SKG 065 AA típusú - iszap- és ásványolaj-leválasztó műtárgyakon keresztül) elvezetésére kiépített rendszer áll rendelkezésre. Ezen üzemi területről a csapadékvíz a Sajó csatornába került elvezetésre. A vizsgált időszakban nem következett be olyan helyzet, hogy olajos csapadékvíz keletkezett volna, így a vizek vizsgálatára nem került sor.

A keletkező olajos szennyezettségű csapadékvizek víznyelőkön keresztül az olajos vizeket gyűjtő hálózatba vannak kötve. Az alábbi táblázatban bemutatjuk a csapadécsatorna legfontosabb adatait.

4.2.2. táblázat: A csapadécsatorna adatai:

Csapadécsatorna jele	Befogadó	Hossz (m)	Aknák (db)	Esés (%)	Csatorna anyaga
CS-0-0	NA 300 csatorna	119,5 14,5 80,5 45,5	1-14	0,3	300 KG-PVC, 2*150 KG-PVC, 300 KG-PVC, 200 KG-PVC
CS-0-1	CS-0-0 csat. 1.sz. akna	54,5 38,0	15-19	0,5 1	300 KG-PVC, 200 KG-PVC
CS-0-2	CS-0-0 csat. 9.sz. akna	13,0 29,0 4,5	20-24	0,3	2*150 KG-PVC, 300 KG-PVC, 150 KG-PVC

A csatornák nyomvonalát a 4.2. melléklet tartalmazza.

4.3 FELSZÍN ALATTI VÍZ, FÖLDTANI KÖZEG

4.3.1 A POTENCIÁLIS VESZÉLYFORRÁSOK

Szennyvízelvezető rendszer

A szennyvízcsatorna nyomvonalát a szennyvíz keletkezésének helye határozta meg. A csatorna gravitációs. A gravitációsan összegyűjtött szennyvíz átemelővel jut a szennyvíznyomócsőbe, ahonnan az ipartelepi *kommunális csatornahálózatba kerül*, amelynek befogadója az MPK Zrt. saját szennyvíztisztítója.

A kommunális csatornahálózat elemei: összesen 46,5fm, NA 200-as KG-PVC csatorna és 26fm NA 63 szennyvíz nyomóvezeték.

Szabad felületek, csapadékvíz-elvezető rendszer

Az üzem területén a csapadékvíz-elvezetés az utak, térburkolatok, tetővízlefolyók által összegyűjtött víz elvezetését jelenti.

Erre zárt gravitációs csatornarendszer létesült, tisztítóaknákkal. Az utak, térburkolatok víztelenítése víznyelő aknákkal, folyókákkal történik. Az épületek tetővízlefolyóinak bekötése zárt csőrendszerbe megoldott. A csatorna nyomvonala az út mellett húzódik. A csatornarendszer befogadója az iparterület, meglévő DN 1000 csapadékvíz főgyűjtő csatorna aknája. Végso befogadó a Sajó csatornán keresztül a Tisza.

A hálózat DN300 KG-PVC, DN 200 KG-PVC csövekből épült, az utak víznyelői DN 150 KG-PVC csőből épültek. A hálózat befogadója a K7-es út keleti oldalán található 1000 b. gerinccsatornáról kiépített DN 300 KG-PVC csatorna végaknája.

A csatornák nyomvonalát a 4.2. melléklet tartalmazza.

Tüzelőolaj tartály

A tüzelőolaj készlet tárolása 1 db 300 m³ hasznos űrtartalmú állóhengeres, földfeletti acélköpenyes tartályban történik. A tartály megfelelő műszaki védelemmel rendelkezik: lefedett acél védőgyűrűs kivitel, dupla fenekű és belső úszótetővel rendelkezik. A lefedett védőgyűrűbe történő olajszivárgás jelzésére 2 db szintkapcsoló van beépítve. A tartály el van látva túltöltés elleni védelemmel, és üresre szívás védelemmel. A tartály tűzvédelmére habbal oltó berendezés létesült.

Olajos csapadékvíz tisztító műtárgy

A tüzelőolaj tartállynál keletkező olajos szennyvizek összegyűjtésére és tisztítására olajtisztító műtárgy épült. Az olajtartály térségében és a szivattyúházban, valamint a technológián (pl. csapadékból, kifúvatásokból) keletkezhettek olajat tartalmazható szennyvizek. A tisztító az elfolyó víz olajtartalmát ellenőrző műszerrel és olaj-lefőlőző skimmer berendezéssel van ellátva. A műtárgy vegyszerálló bevonattal van ellátva.

A műtárgyban összegyűlő olajat vákuum szkimmer szivattyúval lehet hordóba átfejtetni, és mint veszélyes hulladékot elszállítani.

Veszélyes hulladék tároló

A keletkező veszélyes hulladékok gyűjtése az erre a célra, az előírásoknak megfelelően kialakított zárt, kármentővel ellátott gyűjtőkonténerben (felirattal ellátott gyűjtőedényekben) elkülönítve történik.

A kivitelezői munka során keletkező saját (a Vállalkozó által a TVK Erőmű Kft. területére beszállított anyagból származó) hulladékok – jogszabályi előírásoknak megfelelő gyűjtéséről, tárolásáról, elszállításáról a Vállalkozó köteles gondoskodni, azok elhelyezése a TVK Erőmű Kft. által kihelyezett gyűjtő edényzetekben szigorúan tilos.

4.3.2 A TERÜLET SZENNYEZŐDÉSÉRZÉKENYSÉGI BESOROLÁSA

Az érintett terület a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelethez kapcsolódó 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet ún. településsoros érzékenységi besorolása alapján felszín alatti víz szempontjából *fokozottan érzékeny* kategóriába tartozik. A SENEX Kft. elvégezte az érintett terület 1:100000 méretarányú, a VITUKI Rt. által készített szennyeződés érzékenységi térképe alapján lokális érzékenységi vizsgálatát, amely szerint a tényleges érzékenységi besorolás a felszín alatti víz szempontjából *érzékeny* terület.

A telephely 5 km-es környezetében –amint azt az előző fejezetben bemutattuk- több sérülékeny ivóvízbázis található.

4.3.3 AZ ÜZEMELŐ MONITORING RENDSZER

Az Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Felügyelőség a TVK-Erőmű Kft. erőmű létesítéséhez és működtetéséhez kiadott környezetvédelmi engedélyben monitoring hálózat

kialakítását és működtetését írta elő. Az Észak-Magyarországi Vízügyi Igazgatóság H-6875-22 határozatában vízjogi létesítési engedélyt adott a TVK-Erőmű Kft. monitoring rendszerének kialakítására. A monitoring rendszer kialakítását követően az Észak-Magyarországi Vízügyi Igazgatóság H-6875-41/2004. határozatában vízjogi üzemeltetési engedélyt adott a TVK-Erőmű Kft. környezetvédelmi monitoring rendszerének működtetésére és fenntartására. A monitoring rendszer figyelőkútjainak létesítésével és folyamatos üzemeltetésével az ELGOSCAR-2000 Kft. bízta meg. Az erőmű talajvízre gyakorolt hatásának ellenőrző megfigyelésére, valamint az esetleges talajvíz szennyeződés minőségi és mennyiségi viszonyainak észlelésének céljából 3 db monitoringkút létesült.

4.3.1. táblázat: A kutak műszaki paraméterei

<i>Kút jele</i>	EOV X	EOV Y	Csőperem (mBf)	Talpmélység (m)	Szűrőzés (m)
E-1	287522,07	797729,69	96,04	8,50	3,0 - 8,0
E-2	287458,89	797682,35	95,95	7,00	2,0 - 7,0
E-3	287472,06	797727,62	96,06	8,21	3,0 - 8,0

Az üzem monitoring kútjainak elhelyezkedését a 4.3. melléklet mutatja be.

A legutóbbi 2017 márciusában végzett akkreditált vizsgálatok eredményeit az alábbiakban ismertetjük.

A táblázatban feltüntetésre kerül, és a felszín alatti víz állapotának értékelésekor a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről szóló 6/2009. (IV.14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendeletében megállapított „B” szennyezettségi határértékeit vettük figyelembe.

4.3.2. táblázat: A 2017. 03.27-én vett minták TPH-GC eredményei

<i>Mintavétel időpontja</i>	B szennyezettségi határérték	2017.03.27.		
<i>A minta jele</i>		E-1	E-2	E-3
TPH ug/l	100	<70	<70	<70

4.3.3. táblázat: A 2017. 03.27-én vett minták BTEX eredményei

<i>Mintavétel időpontja</i>	B szennyezettségi határérték	2017.03.27.		
<i>A minta jele</i>		E-1	E-2	E-3
Benzol	ug/l	<0,8	<0,8	<0,8
Toluol		<1	<1	<1
Etil-benzol		<1	<1	<1
Xilolok		<2	<2	<2

4.3.4. táblázat: A 2017. 03.27-én vett minták ÁVK eredményei

Komponens	Mértékegység	„B”határérték	E-1	E-2	E-3
pH		9	7,1	7,3	7,1
Elektromos Vezetőképesség	mS/cm	2,5	0,871	0,581	0,761
m-Lúgosság	mol/m ³		<0,1	<0,1	<0,1
p-Lúgosság	mol/m ³		8,8	5,1	5,8
Hidrogénkarbonát	mg/dm ³		500	311	354
Karbonát	mg/dm ³		<0,3	<0,3	<0,3
Klorid	mg/dm ³	250	39,1	19,8	14,6
Szulfát	mg/dm ³	250	75,4	35,7	28,7
Nitrát	mg/dm ³	50	6,56	22,4	5,58
Foszfát	mg/dm ³	0,5	0,05	0,34	0,47
Ammónium	mg/dm ³	0,5	0,03	0,08	<0,02
Kalcium	mg/dm ³		91	36,4	52
Magnézium	mg/dm ³		40,8	41,1	31,7
KOIs	mgO ₂ /dm ³		0,64	1,26	0,4
Összes keménység	mgCaO/dm ³		226	154	156

A talajvíz áramlása döntően a Tisza felé DK-i irányú, mértéke elhanyagolható, a vízszint esése rendkívül kicsi. A tevékenységből a talajba, talajvízbe üzemszerűen kockázatos anyag bevezetésére sem közvetlenül, sem közvetve nem kerül sor.

A korábbi, 2013 év során elvégzett monitoring vizsgálatok eredményei alapján megállapítható, hogy a talajvízből meghatározott alifás és aromás szénhidrogén komponensek koncentrációja, valamint az általános vízkémiai paraméterek vizsgálatai során mért értékek egyik kútban sem haladták meg a „B” szennyezettségi határértéket.

2014 évi felszín alatti víz mintavételezésre szeptember 25-én került sor. A megvett vízminták laboratóriumi vizsgálata TPH, BTEX, MTBE, PAH, általános vízkémiai paraméterek meghatározása céljából történt és egyetlen minta mérési eredményei sem lépték túl a szennyezettségi határértéket.

2015 és 2016 évek során nem volt mintavétel és talajvíz vizsgálat. A legutóbbi 2017 év márciusában végzett akkreditált monitoring vizsgálatok eredményei (ld. 4.3.2., 4.3.3. és 4.3.4. táblázatok) alapján megállapítható, hogy a talajvízből meghatározott alifás és aromás szénhidrogén komponensek koncentrációja, valamint az általános vízkémiai paraméterek vizsgálatai során mért értékek egyik kútban sem haladták meg a „B” szennyezettségi határértéket.

Az üzem tevékenységétől származóan, normál üzemmenet mellett a közeg elszennyeződése nem valószínűsíthető.

4.4 ZAJ ÉS REZGÉS VÉDELEM

Jelen fejezetben felhasználásra kerültek a korábbi zajvizsgálatok és számítások, melyet a Megbízó bocsátott rendelkezésünkre.

4.4.1 ZAJKÖRNYEZET, ZAJVÉDELMI KÖVETELMÉNYEK

Az üzem zajkörnyezete az utóbbi felülvizsgálat óta nem változott. Az üzem ipari övezetben található, az üzemhatáron túl a MOL Petrolkémia Zrt. és más ipari üzemek találhatók. A legközelebbi védendő lakóépületek mintegy 1.800 m-re találhatók, ezek a Tiszaújváros belterületén (Ln_{tp} jelű nagyvárosias lakóterületen) lévő Bartók Béla és Mátyás király úti lakóházak. A településrendezési terv szerint a 35-ös főút túloldalán Gksz (kereskedelmi szolgáltató - gazdasági terület), Vt (vegyes terület – városközpont) és Ln (nagyvárosias lakóterület) besorolású zónák vannak.

A telephelyre, mint üzemi zajforrásra vonatkozó határértékeket a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. melléklete határozza meg, ami „Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület” esetében:

nappal $L_{TH} = 55$ dB

éjjel $L_{TH} = 45$ dB

4.4.2 AZ ÜZEM MEGHATÁROZÓ ZAJFORRÁSAI

Az üzem jelenleg is működő meghatározó zajforrásai az utolsó felülvizsgálatok (2012 és 2015) óta szintén nem változtak, ezek a következők:

- Gázturbina-generátor gépegyes (zajvédő tokozással telepítve),
- Gőzosztó,
- Léghűtéses kondenzátor,
- Hőhasznosító kazán,
- Segédkazánok (épületben),
- Gőzturbina-generátor egység (épületben),
- Kémények (P-1 és P-2),
- Gázfogadó állomás.

A létesítés alatt lévő 75 t/h kapacitású kazán beruházás jelenleg folyamatban van. A létesítés a környezetvédelmi és természetvédelmi hatóságtól (ÉMI KTVF) az EKHE 1635-4/2013 sz.

határozatát módosító BO/16/1892-4/2016. sz. határozatban kapott engedélyt. A tanulmányban bemutatásra kerültek az új kazán jellemzői, várható zajkibocsátása és annak hatásai. Jelen dokumentum készítésekor a beruházás még folyamatban van, a próbaüzem még nem történt meg, így az elkészített tanulmánynál többet jelenleg nem tudunk ismertetni.

4.4.3 AZ ÜZEM ZAJKIBOCSÁTÁSA

Az üzem zajkibocsátását az Envicare Kft. 2012-es zajvizsgálata alapján értékeljük, melyet a Megbízó bocsátott rendelkezésünkre.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól című jogszabály 2.§ 1) úgy rendelkezik, hogy „háttérterhelés: a környezeti zajforrás hatásterületén a vizsgált forrás működése nélkül, de a forrás típusának megfelelő zajterhelés”.

A háttérterhelést az erőmű kerítésénél felvett mérőpontokra úgy határoztuk meg, hogy az erőmű területén belül olyan mérőpontokon is vizsgáltuk a zajt, amelyeken a szomszédos üzemek zajkibocsátása dominált, mert az erőmű technológiai zaja árnyékolt volt (H1-H4 mérőpontok). Feltételeztük, hogy itt az a zaj tapasztalható, ami az erőmű nélkül lenne a környéken. A háttérterhelés értékeit tekintettük alapzajnak!

Tiszaújváros településrendezési terve szerint a 35-ös főút túloldalán lévő ingatlanoknál a nagy távolság miatt a TVK Erőmű Kft. zajkibocsátása sem emberi érzékszervvel, sem pedig zajmérő műszerrel nem érzékelhető.

Az üzem zajkibocsátása állandó, ezért a nappali és az éjszakai zajkibocsátási szintek is megegyeznek! Az erőmű jelenlegi zajkibocsátásának vizsgálatára nappali zajméréseket végeztünk a telekhatár azon pontjain, ahol az abba az irányba eső zajkibocsátás a legnagyobb. Ezek a mérőpontok az alábbiak:

- K1 – A telephely Ny-i oldalán lévő bejárat kapujától É-ra 20 m-re, a gőzelosztó szelepek előtt, 1,5 m magasban.
- K2 – A telephely É-i telekhatárán, a gázturbina előtt, 1,5 m magasban.
- K3 – A telephely Ny-i telekhatárán, a segédkazánok kéményének vonalában, 1,5 m magasban.
- K4 – A telephely D-i telekhatárán, a gőzturbina vonalában, 1,5 m magasban.

Mérési eredményeket a következő táblázat tartalmazza. A kibocsátott zaj sem tonális, sem impulzus jellegű összetevőt nem tartalmazott, a vonatkoztatási időt minden egységesen 480 perc-nek vették.

4.4.1 táblázat A TVK Erőmű zajvizsgálati mérési adatai

Mérési pont jele	L_{Aeq} , mért [dB]	L_{Aa} [dB]	ΔL_A [dB]	K_a [dB]	L_{Aeq} [dB]	L_{AM} [dB]
K1	70,9	61,2	9,7	-0,5	70,4	70
K2	67,4	60,4	7	-1,0	66,4	66
K3	60,2	54,3	5,9	-1,3	58,9	59
K4	64,8	61,2	3,6	-2,5	62,3	62

L_{Aeq} , mért: a mért zaj egyenértékű A-hangnyomásszintje [dB]

L_{Aa} : alapzaj [dB]

K_a : alapzaj miatti korrekció [dB]

L_{Aeq} : alapzajjal korrigált egyenértékű A-szint [dB]

L_{AM} : megítélési A-hangnyomásszint [dB].

Az említett szakvéleményben rögzített üzemviteli jellemzők, körülmények esetén a vizsgált erőmű zajkibocsátása megfelelő.

4.4.4 ZAJVÉDELMI HATÁSTERÜLET MEGHATÁROZÁSA

A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületét a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet definiálja.

A környező területek ipari jellegű gazdasági terület besorolásúak, ahol a 6.§ (1) e) bekezdése szerint a hatásterület határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés nappal 55 dB, éjjel 45 dB. A 6.§ (3) úgy rendelkezik, hogy azt a napszakot kell figyelembe venni, ahol a legnagyobb hatásterület mérhető, ez pedig az éjszaka, mert ekkor a 45 dB-es izobár vonal jelöli ki a hatásterület határát.

A közvetlen hatásterület zajmérő műszerrel nem állapítható meg, mert az iparterületen belül számos folyamatosan termelő üzem található, melyek leállítása nem lehetséges! Miután az erőmű zaja emberi érzékszervvel sem hallható már az iparterület határain, kijelenthető, hogy az erőmű hatásterülete az iparterületen belül marad.

Az erőművel kapcsolatban a technológiához tartozó szállítási tevékenység elhanyagolható (~3 t/gk/év).

A kezelő személyzet, illetve a berendezések külsős szervizelőinek összesen napi néhány tucat személygépjárműve a 35-ös főúton, valamint a 3313 jelű összekötő úton közelíti meg az iparterületet. A járművek zajkibocsátása még az összekötő út kétezres személygépkocsi, illetve 300-at meghaladó nehéz-tehergépjármű forgalmához képest is elhanyagolható!

A 284/2007. (X.29.) Korm. r. 7.§. (1) szerint „szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz”.

A TVK Erőmű Kft-vel kapcsolatos gépjárműforgalom nem okoz kimutatható zajkibocsátás növekedést a környező közutakon, ezért **nincs közvetett hatásterület**.

4.5 ÉLŐVILÁG VÉDELEM

4.5.1 TÁJI JELLEMZÉS, AZ ÉLŐVILÁG ÁLTALÁNOS JELLEGŰ LEÍRÁSA

A TVK Erőmű Kft. telephelye és működésének hatásterülete természetföldrajzi tájbeosztás alapján a *Sajó-Hernád-sík*, illetve a *Borsodi-ártér* területére esik. Növényföldrajzi beosztás alapján a terület egésze a *Pannonicum* flóratartomány *Eupannonicum* flórávidékének *Crisicum* flórajárásába tartozik. Állatföldrajzi tekintetben a *Pannonicum* faunakörzetben, azon belül az *Eupannonicum* faunajárás területén belül helyezkedik el. A térség elterjedtebb potenciális erdőtársulásai a bokorfüzesek (*Salicetum triandrae*), a fűz-nyár-égerligetek (*Salicetum albae-fragilis*), a kőris-mézgáséger láperdők (*Fraxino pannonicae-Alnetum hungaricum*) és a tölgy-kőris-szil ligeterdők (*Quercus-Ulmetum*). Jellemzőek a mocsárrétek (*Alopecuretum pratensis*) és az iszaptársulások (*Dichotyla-Gnaphalietum uliginosi*), de a szikes puszták (*Achilleeto-Festucetum pseudovinae*) is megjelenik.

A telephely közvetlen hatásterületén belül védett, fokozottan védett és Natura 2000-es terület nem található. A tágabb környezetben elhelyezkedő természetvédelmi besorolású területek közül délre a Hejő mente kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területet (HUBN20030), északra a Kesznyéten különleges madárvédelmi területet (HUBN10005), a Kesznyéti Sajó-öböl kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területet (HUBN20069) és a Kesznyéti Tájvédelmi Körzetet, illetve az országos ökológiai hálózat néhány ökológiai folyosó elemét érdemes megemlíteni. A Natura 2000 területek legközelebbi pontja több mint 4 km-re DNy-ra található.

Tekintettel arra, hogy a természetvédelmi oltalom alá eső területek ilyen távolságban találhatóak, az erőmű működésének hatásai csak közvetetten érvényesülnek. Az erőmű kibocsátásaira fokozott érzékeny védett természeti érték ezeken a területeken nem ismert. A TVK területét körbevevő területsávban szántók és faültetvények, telepített erdők találhatóak. Természetes élőhelyek gyeppragmentumok formájában léteznek, illetve a telephelyet délről határoló ipari-csatorna fragmentális vízparti növényzetét sorolhatjuk még ebbe a kategóriába. Az erőmű területén kizárólag másodlagos, a tereprendezést és az ipartelepítést követően kialakult, a bolygatást, zavarást tűrő életközösségek találhatóak, amelyekben a feltételezhető eredeti vegetáció karakterfajai egyáltalán nem fordulnak elő.

A telepített cserjék, fák között tűztövis (*Pyracantha coccinea*), virginiai boróka (*Juniperus virginiana*), leylandi hamisciprus (*Cupressocyparis x leylandii*), tamariska (*Tamarix sp.*), ezüstfenyő (*Picea pungens*) egyedek fordulnak elő. A gyep döntő részét nagy arányban vetett fajok, mint a vörös csenkesz (*Festuca rubra*), az angolperje (*Lolium perenne*), az olasz perje (*Lolium multiflorum*) alkotják.

Az üzemi területen a zavarást, bolygatást kifejezetten jól tűrő állatfajok, fordulnak csak elő, a hatásterület állatvilága ennél némileg színesebb. A nyílt területeken a jellegzetes agrárfaunán kívül felbukkannak ritka ragadozó madarak is, de fészkelőhelyük az üzem környezetében nem ismert. **Védett, de gyakori madárfauna kivételével más ritka védett, vagy fokozottan védett állatfaj számára a terület állandó élőhelyet, tartós megtelepedésre alkalmas helyet nem nyújt.**

4.5.2 A TEVÉKENYSÉGGEL ÖSSZEFÜGGŐ, AZ ÉLŐVILÁGOT ÉRŐ TERHELÉSEK MEGHATÁROZÁSA

A telephely jelentős felületét zárt gyeptakaró borítja, amelyet rendszeres kaszálással kezelnek. A légszennyező forrásokból helyben kiülepedő szennyezőanyagok a terület élővilágát folyamatosan, kis mértékben terhelik. Üzemi baleset, havária esetén a talajba, talajvízbe esetlegesen bekerülő szennyezőanyagok a talaj élővilágát károsíthatják.

4.6 HULLADÉKGAZDÁLKODÁS

A hulladékgazdálkodásról szóló fejezetben először bemutatjuk az üzemben keletkező hulladékokat, típusait, mennyiségüket, a keletkezésük helyét, valamint jellegét, majd összefoglaljuk, hogyan és hol gyűjtik ezeket a hulladékokat. A fejezet végén a tervezett célkitűzéseket, intézkedéseket ismertetjük.

A TVK-Erőmű Kft. a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről szóló 309/2014. (XII.11.) Korm. rendeletnek megfelelően készítette el és adta be a hulladékbevallását az elmúlt öt évben.

A TVK-Erőmű Kft. hulladékkezelést nem végez.

4.6.1 A KELETKEZŐ HULLADÉKOK

Az Erőmű területén hulladékok normál üzemmenet mellett üzemeléskor és karbantartások alkalmával, valamint havária események során keletkezhetnek.

Nem veszélyes hulladékok

Nem veszélyes hulladékok az üzem egész területén technológiához nem köthetően keletkezhetnek:

- kommunális hulladékok: települési szilárd (kommunális) hulladék (azonosító kód: 200301),
- nem veszélyes ipari hulladékok elsősorban a karbantartási munkálatok, selejtezések során keletkezhetnek, mint pl.: fémek, beton (azonosító kód: 170405, 170402, 170101).

A hulladékok mennyiségének évenkénti értékei a települési hulladék kivételével nagyon eltérőek. A fém és beton hulladék beruházási munkáknál, nagyobb rekonstrukcióknál jelentős mennyiségű, de aztán évekig nem keletkezik. A karbantartási munkálatok során keletkezett nem veszélyes ipari hulladékokat (pl. fém, beton) engedéllyel rendelkező, a karbantartást végző vállalkozók szállítják el.

A telephelyen a saját fűnyírásból származó hulladék a kaszálás helyszínén marad.

Veszélyes hulladékok

Az üzem területén az alábbi veszélyes hulladékok keletkezhetnek:

- Olajos rongy (azonosító kód: 150202): szerkezeti vizsgálatoknál felitató anyag, melynek mennyisége a szénhidrogénnel szennyezett felületek számától változhat.
- Bontott szigetelő anyagok (azonosító kód: 170603, 170604): építési, bontási munkáknál keletkeznek. A keletkező szigetelőanyag lehet szennyezett, ill. nem szennyezett egyaránt. Mennyisége a kivitelezői munkafolyamatok volumenét tekintve változhat.
- Olajat tartalmazó hulladékok (azonosító kód: 160708). A telepen folytatott rutinszerű karbantartási munkálatok, tartálytisztítások során keletkezhet,
- Ásványolaj alapú klórvegyületet nem tartalmazó motor-, hajtómű és kenőolajok (azonosító kód: 130205). Keletkezhet az üzem egész területén a berendezések karbantartása során.
- Veszélyes, szilárd porózus mátrixot tartalmazó fémből készült csomagolási hulladékok, ide értve a kiürült hajtógázos palackokat (azonosító kód: 150111). Keletkezhet az üzem egész területén, a berendezések karbantartása során.
- Egyéb szigetelőanyagok, amelyek veszélyes anyagból állnak vagy azokat tartalmazzák (azonosító kód: 170603). A karbantartási munkálatok során keletkezhet.
- Veszélyes kiselejtezett elektronikai hulladék (azonosító kód: 200135). Keletkezhet az üzem egész területén, a berendezések, számítógépek, stb. karbantartása során.
- Homokfogóból és olaj-víz szeparátorokból származó hulladékok keveréke (azonosító kód: 130508).

A fentiekén kívül időszakos jelleggel egyéb hulladékok is keletkezhetnek. Az irodai tevékenységből származó veszélyes anyagokat tartalmazó hulladékká vált toner, kimerült elemek keletkezhetnek.

A vizsgált 5 éves periódusban az üzemben keletkezett hulladékokat és azok átvevőit, az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

4.6.1. táblázat: Az utolsó öt évben keletkezett és elszállított hulladékok mennyisége

Hulladék azonosító kód	Fiz. megj. form.	Veszélyes hulladék megnevezése	Kezelési kód	2012	2013	2014	2015	2016
050103*	F	Tartályfenék iszap	E0403	-	-	-	-	2130
080317*	S	Veszélyes anyagokat tartalmazó, hulladékká vált toner	D10	6	-	23	12	3
			B0001	-	-	15	-	-
110116*	S	Kimerült vagy telített ioncserélő gyanták	D10	10	-	-	-	-
110198*	S	Veszélyes anyagokat tartalmazó egyéb hulladékok	D10	-	-	-	-	9
130205*	F	Ásványolaj alapú, klórvegyületet nem tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolajok	G0001	-	-	-	-	346
			D10	1200	-	650	1185	-
			R9	-	-	15860	-	-
130507*	F	Olaj-víz szeparátorokból származó olajat tartalmazó víz	D10	-	-	120	-	-
130508*	F	Homokfogóból és olaj-víz szeparátorokból származó hulladékok keveréke	R3	-	-	-	8000	6300
			R10	-	8000	8460	-	-
130802*	F	Egyéb emulziók	D10	-	-	600	-	-
130899*	S	közelebből meg nem határozott hulladék	D10	-	-	460	700	-
140603*	F	Egyéb oldószerek és oldószer keverékek	D10	600	-	20	-	-
150110*	S	Szennyezett csomagolási hulladék	D10	-	-	80	17	11
150111*	S	kiürült hajtógáz palack	D10	7	-	68	-	10
			G0001	-	-	-	11	-
150202*	S	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbens, törlőkendő	D10	880	-	1015	803	786
160107*	S	Olajsűrűk	D10	-	-	60	1	17
160114*		Veszélyes anyagokat tartalmazó fagyálló folyadékok	D10	-	-	20	-	-
160121*	S	Veszélyes alkatrészek	D10	105	-	3	-	10
			G0001	-	-	-	20	-
160506*	F	Szennyezett laboratóriumi vegyszerek	D10	20	-	-	-	-
160602*	S	Nikkel-kadmium elemek	G0001	-	-	-	4	3
			B0001	-	-	5	-	-
			D10	8	-	-	-	-
160708*	S	Olajat tartalmazó hulladékok	D10	80	-	-	-	-
170603*	S	szigetelőanyagok,	D10	-	-	2	-	7
170801*	S	veszélyes anyagokkal szennyezett gipsz-alapú építőanyag	G0001	-	-	-	20	-
			B0001	-	-	20	-	-

Hulladék azonosító kód	Fiz. megj. form.	Veszélyes hulladék megnevezése	Kezelési kód	2012	2013	2014	2015	2016
190304*	S	Csak részben stabilizált, veszélyesnek tartott hulladék	D10	-	-	-	-	30
200121*	S	Fénycsővek és egyéb higanytartalmú hulladékok	G0001	-	-	-	39	9
			B0001	-	-	31	-	-
			D10	22	-	4	-	-
200135*	S	kiselejtezett elektromos és elektronikus berendezések	G0001	-	-	-	20	3
			D10	20	-	-	-	-
200301	S	Települési hulladék, ideértve a kevert települési hulladékot is.	D5	7200	-	-	-	-

* Veszélyes hulladék.

Az Erőműből származó hulladékok az Ecomissio Kft., a Kristály-99 Kft., a Vértesi Környezetgazdálkodási Kft. és az ÖKO-PARK Kft. számára kerülnek átadásra. Az említett cégek engedéllyel rendelkeznek a hulladékok átvételére.

Az Erőműben keletkező szilárd települési hulladékot (azonosító kód 200301) az AVE Miskolc Kft. szállítja el igény szerinti gyakorisággal.

4.6.2 HULLADÉKOK GYŰJTÉSE

Nem veszélyes hulladékok gyűjtése

A TVK Erőmű Kft. nem veszélyes kommunális hulladékát 1 db 240 literes kukában gyűjtik. A telephelyen újrahasznosítható hulladékok szelektív gyűjtése megvalósul, azonban a közszolgáltató egyszerre viszi el a kommunális hulladékkal összekeverve.

A karbantartási munkákból keletkező nem veszélyes hulladékokat (fémek, beton) a munkákat végző cégek szerződésben rögzített feltételekkel elszállítják.

A telephelyen fűnyírásból származó zöldhulladék a helyszínen hasznosul.

Veszélyes hulladékok gyűjtése

A keletkező veszélyes hulladékok gyűjtése az erre a célra, az előírásoknak megfelelően kialakított zárt, kármentővel ellátott gyűjtőkonténerben (felirattal ellátott gyűjtőedényekben) elkülönítve történik.

A kivitelezői munka során keletkező saját (a Vállalkozó által a TVK Erőmű Kft. területére beszállított anyagból származó) hulladékok – jogszabályi előírásoknak megfelelő gyűjtéséről,

tárolásáról, elszállításáról a Vállalkozó köteles gondoskodni, azok elhelyezése a TVK Erőmű Kft. által kihelyezett gyűjtőedényzetekben szigorúan tilos.

Az irodai tevékenység végzése során keletkező veszélyes hulladékok közül az elhasznált szárazelemeket és akkumulátorokat, a tisztító és kenő spray kiürült flakonokat a feliratozott, központonlag elhelyezett gyűjtőkben helyezik el. A másolók, nyomtatók festék kazettáit a szerződött karbantartók cserélik és szállítják el. Az egyéb tonereket, festékkazettákat a dolgozók cserélik és gyűjtik az eredeti csomagolásba visszahelyezve a titkárságon.

4.6.3 A KELETKEZŐ HULLADÉKOK SZÁLLÍTÓI, ÁTVEVŐI

A TVK Erőmű Kft. keretszerződéses kapcsolatot alakított ki hulladékok szállításra és kezelésre engedéllyel rendelkező vállalkozó cégekkel, minden a TVK Erőmű Kft.-nél keletkező hulladékfajtára. Az üzemelés során e keretszerződéssel rendelkező cégek szállítják el és kezelik a keletkező hulladékokat.

A TVK Erőmű Kft. a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény, a hulladékbirtokos kötelezettségeiről szóló 17. fejezet, 31§ (5) bekezdésében leírtaknak megfelelően ha mint hulladékbirtokos a hulladékot másnak átadja – a hulladékgazdálkodási közszolgáltatás keretében történő átadás kivételével – meggyőződik arról, hogy az átvevő az adott hulladék szállítására, közvetítésére, kereskedelmére, illetve kezelésére vonatkozó hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkezik, vagy az adott hulladékgazdálkodási tevékenység végzéséhez szükséges nyilvántartásba vétele megtörtént.

Az Erőműben keletkezett kommunális hulladékot a AVE Miskolc Kft. szállítja el heti rendszerességgel a regionális kommunális szilárd hulladéklerakóba.

4.6.4 ELŐÍRÁSOK TELJESÜLÉSE

A TVK Erőmű Kft. tevékenysége hulladékgazdálkodási szempontból az Észak-Magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi felügyelőség által **4909-19/2007.** számon kiadott, és **1635-4/2013.**, **13125-5/2013.** és **1894-2/2016.** számon módosított egységes környezethasználati engedély előírásainak maradéktalanul megfelel.

5 ÖSSZEFOGLALÁS

5.1 BEVEZETÉS, ELŐZMÉNYEK

A TVK-ERŐMŰ Kft. (3580 Tiszaújváros, Gyári út hrsz. 2116/4) korábban, 2007. év során kapta meg a TVK Ipartelep területén hő- és villamos energia termelési tevékenységre az egységes környezethasználati melynek érvényességi ideje: 2022. október 31. A 2012-ben elkészített felülvizsgálati dokumentáció alapján a Hatóság, az egységes környezethasználati engedélyt egységes szerkezetbe foglalva elfogadta az ÉMI-KTVF 1635-4/2013. ügyiratszámú határozatával. 2013-ban a Hidrogén-tüzelés engedélyezése kapcsán az engedélyt a Hatóság ismét módosította ÉMI-KTVF 13125-5/2013. ügyiratszámú határozatával. 2015. év során döntés született a teljes technológiai gőzigénye megnöveléséről. A beruházással egy 75 t/h névleges gőzteljesítményű, 40 barg üzemi nyomású földgáz-inertesgáz vegyes tüzelésű kazán, hőszolgáltató kerül megvalósításra. A Hatóság a beadott dokumentáció alapján erre engedélyt adott és az egységes környezethasználati engedélyt BO/16/1894-2/2016. számon módosította.

5.2 A LÉTESÍTMÉNY ÉS A FOLYTATOTT TEVÉKENYSÉG

A TVK Zrt. Erőmű feladata az alábbiakban összegezhető:

- ipari és fűtési célú gőzszolgáltatás két különböző nyomás/hőmérséklet szinten redundáns gőz,
- gyűjtősíneken (42 bara/405°C és 16 bara/245°C),
- gőz fogadása 42 bara/405°C külső hőforrásból amennyiben a CTK üzemel,
- villamos energia termelése a gőzturbina, illetve gázturbina generátorain,
- az MPK Zrt. fűtési rendszerébe hőenergia szolgáltatása (melegvíz) a HRSG kazán, illetve gőz hőcserélőkből.

A TVK Zrt. Erőmű egy földgáztüzelésű gázturbinából (GT), egy póttüzelési lehetőséggel ellátott hőhasznosító kazánból (HRSG), egy kétházas - nagynyomású (HPST), illetve kisnyomású (LPST) – elvételes gőzturbinából (ST) és a hozzá tartozó segédrendszerekből áll, ami egy kombinált ciklusú erőművet alkot ipari gőztermelés, fűtés, valamint villamos energiatermelési céllal.

A villamos energiát két szinkrongenerátor termeli, ami a fogyasztó 120 kV-os megszakítójához csatlakozik. A gőzturbina által termelt villamos energia a fogyasztó 6,3 kV-os megszakítójához jut el. A GT-ből kilépő forró füstgázok a hőhasznosító kazánban 80 bara gőzt termelnek. A

gőzturbinák a tartalék kazánokból, illetve a megrendelő CTK termelő egységéből is fogadhatnak 42 bara gőzt.

Ipari gőzt két nyomásszinten 42 bara, illetve 16 bara termel az erőmű, a második a gőzturbina megcsapolásából származik. Az erőmű forróvizet is termel, fűtési céllal a HRSG hideg végén. Az erőmű felügyelete és vezérlése egy központi vezénylőből történik, nagyfokú automatizálás mellett. Lehetőség van kielégíteni a fogyasztók gőzigényét a berendezések egy részének karbantartása mellett is.

Az új 75 tonna/óra teljesítményű gőzkazán beruházás a környezetvédelmi és természetvédelmi hatóság EKHE engedélyt módosító BAZ M KH BO/16/1892-4/2016. sz. határozatban kapott engedélyt. Eszerint a beruházás befejezése 2017. májusára lett tervezve, ez jelenleg azonban az év végére várható.

5.3 A TVK ERŐMŰ MEGHATÁROZÓ BERENDEZÉSEI

A gázturbina névleges adatai (ISO 2314 szerint)

- Tüzelőanyag: földgáz
- Tüzelőanyag fogyasztás: 8500 m³/h
- Fajlagos hőfogyasztás: 3365 kWh
- Villamos teljesítmény: 24 MW

A hőhasznosító kazán (HRSG) frissgőzének főbb jellemzői a következők:

- névleges nyomás: 60 bar
- névleges hőmérséklet: 510 °C
- maximális tömegáram: 26,6 kg/s

A 3 db segédkazán fő jellemzői egyenként a következők:

- Névleges teljesítmény: 65 t/h
- Bevitt hőteljesítmény égőnként:
 - gáztüzelés: 27,3 MW,
 - olajtüzelés: 27,9 MW
- Földgáz fogyasztás: 3.000 m³/h (max.),

A gőzturbina fő jellemzői:

- Névleges teljesítmény: 11,7 MW
- Villamos teljesítmény: 6,8 MW

5.4 A TEVÉKENYSÉG BAT ÉRTÉKELÉSE

A tevékenység BAT következtetéseknek való megfelelésének értékelése során az alábbi dokumentumokat vettük alapul:

- Az Európai Parlament és a Tanács 2010/75/EU irányelve (2010. XI. 24.) az ipari kibocsátásokról (a környezetszennyezés integrált megelőzése és csökkentése),
- A Bizottság Végrehajtási Határozata (2017. 07. 31.) a 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetéseknek a nagy tüzelőberendezések tekintetében történő meghatározásáról.

A végrehajtási határozat 2017 augusztus 17-én jelent meg az EU hivatalos lapjában, melynek a TVK Erőmű Kft-re alkalmazható fejezetei a következők:

- Általános BAT következtetéseknek való megfelelés,
- A folyékony tüzelőanyagok égetésére vonatkozó BAT-következtetések,
- A gáz-halmazállapotú tüzelőanyagok égetésére vonatkozó BAT-következtetések,
- A gáz-halmazállapotú tüzelőanyagok égetésére vonatkozó BAT-következtetések,
- A vegyes tüzelésű berendezésekre vonatkozó BAT-következtetések.

Az egyes fejezetek értékelési szempontjai elsősorban az irányítási rendszerek alkalmazására, az energiahatékonyság (BAT-AEEL) szintjére, az alkalmazott technológiai-technikai megoldások megfelelőségére, a lég- és vízszenyező anyagok (BAT-AEL), a zajkibocsátás, valamint a hulladékok keletkezésének nyomon követésére, a mennyiségek csökkentésére fókuszálnak.

A TVK Erőmű Kft. tevékenysége a rá vonatkozó és vizsgált 29 BAT következtetés majdnem minden tételének már most, a következtetések megjelenését követően megfelel. A teljes megfeleléshez az alapanyag felhasználások és néhány légszenyező anyag kibocsátásának nyomon követési feltételeinek megteremtésére van szükség, melynek megvalósítására a teljes megfeleléshez rendelkezésre álló évek biztosan elegendőnek bizonyulnak.

5.5 LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELEM

A rendelkezésre álló adatok alapján megállapítható, hogy az üzem területén jelenleg 2 db bejelentett pontforrás található (P1, P2), valamint egy darab létesítés alatt van (P3). A TVK

Erőmű pontforrásainak kibocsátását a P1 és P2 pontforráson AMS folyamatos emissziómérő rendszer segítségével, a rendszer kalibráló mérések elvégzésével, valamint időszakos akkreditált mérésekkel ellenőrzik.

A vizsgált 2012-2016 közötti időszakban az időszakos akkreditált mérések végzése során határérték túllépést nem tapasztaltak.

2016-ban január 1. és február 21. között a folyamatos emisszió mérő rendszer a P2 pontforráson nitrogén-oxidok (NO_x) határérték túllépést regisztrált. A mért adatok hatósági ellenőrzés során átadásra kerültek a hatóságnak, melynek következményeként a BO/16/4322-5/2016 sz. határozatában többek között intézkedési terv kidolgozására kötelezte az üzemeltetőt és bírság kiszabására is sor került. A Hatóság az intézkedési tervet a BO/16/14303-1/2016 sz. határozatában elfogadta, annak végrehajtását követően további határérték túllépés nem történt. A létesítés alatt lévő P3 jelű pontforrás az Elgoscár 2000 Kft. tanulmánya alapján került engedélyezésre az ÉMI KTVF 1635-4/2013 sz. határozatot módosító BO/16/1892-4/2016. sz. határozatban. A tanulmányban bemutatásra kerültek a pontforrás jellemzői, kibocsátásai és annak hatásai. Jelen dokumentum készítésekor a P-3 pontforrás még létesítés alatt van, a próbaüzem még nem történt meg, így az elkészített tanulmánynál többet jelenleg nem tudunk ismertetni.

A telephelyen a környezetvédelmi hatóság által bejelentésre kötelezett diffúz forrás nem üzemel.

A térség levegőminőségének jellemzésére az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat keretében Oszlár településen üzemelő automata mérőállomás immissziós mérési eredményei alkalmasak, mivel a telephelyhez elfogadható közelségben található. A vizsgált üzem alapterheltség meghatározását az állomás mérési eredmények alapján végeztük el.

A légszennyező pontforrások kibocsátási adatai alapján elvégeztük a levegőszennyezés terjedés modellezést. A pontforrások teljes levegős hatásterülete az egyes definíciók szerinti legnagyobb hatásterület, ami jelen esetben a b) definíció szerint nitrogén-oxidok (NO_x NO₂-ben) légszennyező anyagra vonatkozóan 359 m, ami lakott területet nem érint.

A tervezett P3 jelű pontforrás engedély szerinti üzemelésének kezdete 2017. májusa, de a pontforrás és a hozzá kapcsolódó tüzelő berendezés jelenleg is létesítés alatt lévő levegős hatásterületét az Elgoscár 2000 Kft. által készített tanulmány szerint nem volt definiálható, a

környezetvédelmi és természetvédelmi hatóság által (BAZ M KH BO/16/1892-4/2016. sz. határozat) levegős hatásterület nem került megállapításra.

Levegőszennyezéssel, bűzzel kapcsolatos probléma az üzem területén nem fordult elő, méréseket nem végeztek, lakossági panasz nem érkezett.

5.6 FELSZÍNI VIZEK

A TVK Erőmű Kft H-6875-41/2004. számon hatályos vízjogi üzemeltetési engedéllyel rendelkezik. Az üzem önálló, természetes vízforrást nem vesz igénybe, tűzoltó-, sótlan kazántáp- és ivóvízzel a MOL Petrolkémiai Zrt. látja el. Az erőmű kommunális vízigénye mintegy 2 m³/d. A tűzivízigény a MOL Petrolkémia üzemeltetésében lévő vezetékről 2 helyen történő leágazással biztosítják. Az Erőmű ipari vízfelhasználása a következő tételekből áll össze: gőzkiadás és az erőművi berendezések önfogyasztása, veszteségei.

Az erőmű által felhasznált nagy mennyiségű sótalanvíz túlnyomó része (98 - 99%-a) gőz formájában hagyja el az erőművet és a fogyasztóknál kerül felhasználásra.

Szennyvizekként csekély mennyiségű technológiai hulladékvíz és tisztítási szennyvíz, valamint az üzemeltető személyzet kommunális szennyvize és a területre hulló csapadékvize kerül elvezetésre. A kommunális (2 m³/nap) és nem olajszennyezett vizek átadásra kerülnek a Tiszaújváros Telep SITE szennyvíztisztító telepre és ott kerülnek tisztításra. A kompresszor mosásából származó szennyvizeket egymással sorosan beépített olajfogón keresztül adják át kezelésre a már kiépített csővezetéken a MOL Petrolkémiai Zrt. Központi Szennyvíztisztító-telepére. A kondenzvizek a technológiában nem vagy igen kismértékben szennyeződnek, kezelésre és újrahasználatra az MPK Zrt. Vízkezelő üzemének kerülnek átadásra.

A csurgalékvizeket először hűtőmedencébe vezetik, ahol hideg iparivíz bekeverésével lehűtik, semleges pH-ra állítják be, majd a keletkezési helyhez legközelebbi elvezető csatornán keresztül adják át a MOL Petrolkémiai Zrt. Központi Szennyvíztisztító-telepére.

Az épületek tető-összefolyóiról, az utakról és egyéb burkolt területekről összegyűlt - nem szennyeződött - csapadékvizeket, valamint a leiszapolás során keletkezett használt vizet a csapadékvíz-elvezető rendszeren keresztül vezetik a Sajó csatornába.

Az olajjal esetleg szennyeződő csapadékvizek összegyűjtésére és olajfogó műtárgyon keresztül történő (két sorosan beépített - Sepurator'90 és Aquafix SKG 065 AA típusú - iszap- és

ásványolaj-leválasztó műtárgyakon keresztül) elvezetésére kiépített rendszer áll rendelkezésre. Ezen üzemi területről a csapadékvíz a Sajó csatornába került elvezetésre.

5.7 FELSZÍN ALATTI VÍZ, FÖLDTANI KÖZEG

Az érintett terület a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelethez kapcsolódó 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet ún. településsoros érzékenységi besorolása alapján felszín alatti víz szempontjából **fokozottan érzékeny** kategóriába tartozik. A VITUKI Rt. által készített szennyeződés érzékenységi térképe alapján lokális érzékenységi vizsgálatát, amely szerint a tényleges érzékenységi besorolás a felszín alatti víz szempontjából **érzékeny** terület.

A telephely 5 km-es környezetében több sérülékeny ivóvízbázis található.

A gravitációsan összegyűjtött szennyvíz átemelővel jut a szennyvíznyomócsőbe, ahonnan az ipartelepi *kommunális csatornahálózatba kerül*, amelynek befogadója az MPK Zrt. szennyvíztisztítója. Az elfolyó csapadékvíz befogadója a Sajó csatornán keresztül a Tisza.

A tüzelőolaj készlet tárolása acélköpenyes tartályban történik. A tartály megfelelő műszaki védelemmel rendelkezik: lefedett acél védőgyűrűs kivitel, dupla fenekű és belső úszótetővel rendelkezik. A lefedett védőgyűrűbe történő olajszivárgás jelzésére 2 db szintkapcsoló van beépítve. A tüzelőolaj tartálynál keletkező olajos szennyvizek összegyűjtésére és tisztítására olajtisztító műtárgy épült. A keletkező veszélyes hulladékok gyűjtése az erre a célra, az előírásoknak megfelelően kialakított zárt, kármentővel ellátott gyűjtőkonténerben (felirattal ellátott gyűjtőedényekben) elkülönítve történik.

Az erőmű talajvízre gyakorolt hatásának ellenőrző megfigyelésére, valamint az esetleges talajvíz szennyeződés minőségi és mennyiségi viszonyainak észlelésének céljából 3 db monitoringkút van. A mérési eredmények alapján megállapítható, hogy a talajvízből meghatározott komponensek koncentrációja határérték alatti, a felszín alatti közeg szennyeződése nem valószínűsíthető az üzem tevékenységétől.

5.8 ZAJ ÉS REZGÉS VÉDELEM

Az üzem zajkörnyezete az utóbbi felülvizsgálat óta nem változott. Az üzem ipari övezetben található, az üzemhatáron túl a MOL Petrolkémia Zrt. és más ipari üzemek találhatók. A legközelebbi védendő lakóépületek mintegy 1.800 m-re találhatók.

Az üzem jelenleg is működő meghatározó zajforrásai a következők:

- Gázturbina-generátor gépegység (zajvédő tokozással telepítve),

- Gőzosztó,
- Léghűtéses kondenzátor,
- Hőhasznosító kazán,
- Segédkazánok (épületben),
- Gőzturbina-generátor egység (épületben),
- Kémények (P-1 és P-2),
- Gázfogadó állomás.

Az üzem zajkibocsátását a 2012-es zajvizsgálat alapján értékeltük, mely szerint az üzem határán mérhető zajkibocsátás az egyes mérési pontokon 59-70 dB közötti.

A közvetlen hatásterület zajmérő műszerrel nem állapítható meg, mert az iparterületen belül számos folyamatosan termelő üzem található, melyek leállítása nem lehetséges. Miután az erőmű zaja emberi érzékszervvel sem hallható már az iparterület határain, kijelenthetjük, hogy az erőmű hatásterülete az iparterületen belül marad.

5.9 TERMÉSZETES KÖRNYEZET

A vizsgált telephely hatásterületén védett, illetve Natura 2000 terület nincs.

Az erőmű környezetében előforduló erős antropogén hatás alatt álló területek (gyomos gyepek, szántók, fasorok, telepített erdők) természetvédelmi szempontból kevésbé értékesek, jelentősen degradáltak, faunájuk szegényes. Általánosságban, az elterjedt, gyakori, zavarást jól toleráló fajok előfordulása jellemző ezeken az élőhelyeken.

Összességében megállapítható, hogy az üzem tevékenysége nincs számottevő hatással az élővilágra, a légszennyező anyagok modellezett eloszlása alacsony mértékű, az élőlények életmenetét, életkilátását nem befolyásoló terhelést jelentenek.

5.10 HULLADÉKGAZDÁLKODÁS

A TVK-Erőmű Kft. a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről szóló 309/2014. (XII.11.) Korm. rendeletnek megfelelően készítette el és adta be a hulladékbevallását az elmúlt öt évben.

A TVK-Erőmű Kft. hulladékkezelést nem végez.

Az Erőmű területén hulladékok normál üzemmenet mellett üzemeléskor és karbantartások alkalmával, valamint havária események során keletkezhetnek. Havária esemény az elmúlt öt évben nem volt.

Az Erőműben keletkező kommunális hulladékot 1 db 240 literes kukában gyűjtik. A telephelyen újrahasznosítható hulladékok szelektív gyűjtése megvalósul, azonban a közszolgáltató (AVE Miskolc Kft.) egyszerre viszi el a kommunális hulladékkal összekeverve, heti rendszerességgel a regionális kommunális szilárd hulladéklerakóba.

A keletkező veszélyes hulladékok gyűjtése az erre a célra, az előírásoknak megfelelően kialakított zárt, kármentővel ellátott gyűjtőkonténerben (felirattal ellátott gyűjtőedényekben) elkülönítve történik. Az üzemelés során keretszerződéssel és engedéllyel rendelkező cégek szállítják el és kezelik a keletkező hulladékokat.

A külső vállalkozó által végzett munkálatok során keletkezett hulladékot minden esetben elszállítja a megfelelő engedélyekkel rendelkező vállalkozó, és gondoskodik annak ártalmatlanításáról.

6 MELLÉKLETEK

1. MELLÉKLET: A SENEX KFT. FELÜLVIZSGÁLATRA VONATKOZÓ ENGEDÉLYEINEK MÁSOLATA

2.1. MELLÉKLET: A VIZSGÁLT TELEPHELY ÁTNÉZETI TÉRKÉPE

2.2. MELLÉKLET: AZ ÜZEM RÉSZLETES HELYSZÍNRAJZA

2.3. MELLÉKLET: TECHNOLÓGIAI FOLYAMATÁBRA

4.1. MELLÉKLET: LEVEGŐVÉDELMI ÁBRÁK

4.2. MELLÉKLET: AZ ÜZEM CSAPADÉKVÍZ-ÉS SZENNYVÍZCSATORNA HÁLÓZATA

4.3. MELLÉKLET: AZ ÜZEM MONITORING KÚTJAINAK ELHELYEZKEDÉSE

4.4. MELLÉKLET: ZAJMÉRÉSI PONTOK ELHELYEZKEDÉSE